

Patrick Manuel Teixeira Pinto

A importância do biótipo gengival na saúde oral.

Universidade Fernando Pessoa – Faculdade das Ciências da Saúde

Porto, 2015



Patrick Manuel Teixeira Pinto

A importância do biótipo gengival na saúde oral.

Universidade Fernando Pessoa- Faculdade das Ciências da Saúde

Porto, 2015

Patrick Manuel Teixeira Pinto

A importância do biótipo gengival na saúde oral.

**Orientador:** Mestre José Paulo Macedo.

Trabalho apresentado à Universidade Fernando Pessoa como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária.

**Assinatura do Aluno:**

---

## Resumo

Atualmente, as pessoas preocupam-se muito com a sua aparência física, onde a estética oral e o sorriso tem uma grande importância. Na medicina dentária atual, a estética já não está somente relacionada com a cor e contorno da coroa, com uma boa restauração ou com o sucesso da osteointegração, mas também está relacionada com os tecidos gengivais, surgindo assim o conceito de estética vermelha.

São vários os fatores que podem afetar essa estética, como por exemplo o biótipo gengival. É importante que o médico dentista execute um bom diagnóstico do biótipo gengival para o planeamento dos tratamentos. Para poder executar esse diagnóstico, o médico dentista tem à sua disposição vários métodos, que podem ir da simples visualização dos tecidos e da forma dos incisivos centrais superiores, métodos que usam sondas periodontais ou ainda métodos mais avançados que utilizam tecnologia ultrassom ou técnicas imagiológicas. Contudo todas essas técnicas tem desvantagens.

O biótipo gengival corresponde à espessura gengival e ao tecido ósseo que envolve o dente, ou o implante, tomando o nome de biótipo peri-implantar. O biótipo pode ser dividido em espesso e plano, fino e festonado e espesso e festonado, apresentando assim tecidos moles e tecidos duros diferentes. É mais fácil obter bons resultados estéticos nos pacientes com fenótipo gengival espesso, pois devido ao seu complexo gengiva-osso mais espesso, tem uma resposta mais calculável e favorável à inflamação, ao trauma ou à agressão que os epitélios finos. Os biótipos finos são formados por uma estreita e delicada banda de tecido queratinizado e uma quantidade limitada de gengiva aderida que, devido à sua friabilidade, apresenta um risco aumentado de recessão após os procedimentos dentários. Além disso, devido ao facto da gengiva ser fina, deixa transparecer a cor das estruturas metálicas subjacentes.

É assim crucial perceber a importância do biótipo gengival para o planeamento dos tratamentos dentários tais como colocação de coroas, colocação de implantes, tratamentos ortodônticos, alongamentos coronários ou cirurgias periodontais.

## Résumé

De nos jours, la plupart des gens se soucie beaucoup de leur apparence physique, où l'esthétique orale et le sourire prennent une place très importante. Aujourd'hui les soins dentaires et cosmétiques ne sont pas seulement liée à la couleur de la couronne ou son contour, une bonne restauration ou l'ostéo-intégration réussie de l'implant, mais est aussi important pour les tissus gingivaux, émergeant ainsi le concept de l'esthétique rouges.

Il y a plusieurs facteurs qui peuvent affecter cette esthétique, comme le biotype gingival. Il est important que le dentiste effectuer un diagnostic correct du biotype gingival pour la planification des traitements. Afin de réaliser ce diagnostic, le dentiste a à sa disposition divers méthodes, qui peuvent aller de la simple visualisation des tissus ou la visualisation de la forme des incisives centrales supérieures, des méthodes qui utilisent des sondes parodontales ou des méthodes plus avancées qui utilisant des technologie d'ultrason ou d'imagerie. Mais toutes ces techniques présentent des inconvénients.

Le biotype gingival correspond à l'épaisseur de la gencive et l'os entourant les dents, ou les implants prenant le nom de biotype péri-implantaire. Le biotype peut être divisé en épais et plat, mince et festonné ou épais et festonnée, présentant ainsi différents tissus mous et tissus durs. Il est plus facile d'obtenir des résultats esthétiques chez les patients avec un phénotype épais, en raison de leur complexe gencive-os plus épais qui gère une réponse à l'inflammation, un traumatisme ou une agression plus favorable que le phénotype mince. Le biotype mince est formé par une bande de tissu kératinisé étroite et délicate et une quantité limitée de gencive attachée, qui en raison de sa fragilité présente un risque accru de récession après des procédures dentaires, et parce que la gencive est mince, la couleur des structures métalliques sous-jacentes peuvent être visible.

Il est donc très important de réaliser le diagnostic du biotype gingival pour la planification des traitements dentaires comme les couronnes, colocation d'implants, traitements orthodontiques, allongement coronarienne ou pour une chirurgie parodontale.

## Abstract

Nowadays, most people worry themselves about their physical appearance, where oral aesthetics and smile assume a very important place. In current oral medicine, cosmetic does not only relate with the color of the crown or its contour, with a good restoration or successful osseointegration, but it also relates with the gingival tissues, thus emerging the concept of red aesthetics.

There are several factors that can affect this aesthetic such as gingival biotype. It is important that the dentist perform a proper diagnosis of gingival biotype so he can be able to plan adequate treatments. In order to perform this diagnosis, the dentist has at his disposal several methods, which can range from simple visualization of tissues and shape of the upper central incisors, to methods that use periodontal probes or more advanced methods using ultrasound technology or imaging techniques. However all these techniques have disadvantages.

The gingival biotype corresponds to the gingival thickness and bone surrounding the tooth or implant, taking the name of peri-implant biotype. The biotype can be divided into thick and flat, thin and scalloped, thick and scalloped, thus presenting different soft tissues and hard tissues. It is easier to obtain aesthetic results in patients with thick gum phenotype because, due to their thicker gingiva-bone complex, they present a more favorable response to inflammation, trauma or aggression than shape thin epithelia. The thin biotypes are formed by a narrow and delicate band of keratinized tissue and a limited amount of attached gingiva which, due to its brittleness, presents an increased risk of recession after dental procedures. Besides, because the gum is thin, the color of the underlying metallic structures can be seen through the gum.

Therefore, it is crucial to realize the importance of gingival biotype for the planning of dental treatments such as placing crowns, implant placement, orthodontic treatments, coronary stretching or periodontal surgery.

## Dedicatória

Dedico esta monografia a toda a minha família, especialmente aos meus pais, José e Maria, e à minha irmã, Catarina, por me terem guiado ao longo da vida, e por todos os conselhos e todo o apoio.



## **Agradecimentos**

Ao meu orientador, Mestre José Paulo Macedo, e a minha coorientadora, Prof. Alexandra Arcanjo, pela oportunidade, ajuda, tempo e rigor dedicado a realização deste trabalho.

Agradeço aos professores, que fizeram parte da minha formação académica e pessoal.

À Universidade Fernando Pessoa que foi e será sempre a minha casa. Símbolo de excelência.

À minha família, que sempre me apoiou.

Aos colegas do curso, que tive a possibilidade de conhecer durante estes 5 anos.

A Tuna Académica da Universidade Fernando Pessoa e todos os seus elementos, que me acompanhou durante este caminho e com quem tive a oportunidade de criar recordações que nunca esquecerei.

À minha namorada, pela confiança, companhia e incentivo que me tem dado.

## Índice

Índice de figuras ..... XII

Índice de Tabelas ..... XIV

**I- Introdução** ..... 1

**II- Desenvolvimento** ..... 4

1- Material e métodos ..... 4

2- Complexo dento-gengival ..... 5

3- Classificação do periodonto ..... 9

3.1- Classificação de Maynard et Wilson (1980) ..... 10

• Tipo I: ..... 10

• Tipo II: ..... 10

• Tipo III: ..... 11

• Tipo IV: ..... 11

3.2- Classificação de Seibert et Lindhe (1989) ..... 11

• Periodonto fino e festonado ..... 12

• Periodonto espesso e plano ..... 12

3.3- Classificação de Korbendau et Guyomard (1992) ..... 12

• O tipo A ..... 12

• O tipo B ..... 12

• O tipo C ..... 13

• O tipo D ..... 13

4- Classificação dento-periodontal ..... 14

4.1- Classificação de Muller et Eger (1997) ..... 14

• O fenótipo A ..... 14

• O fenótipo B ..... 15

• O fenótipo C ..... 15

4.2- Estudo de Muller et al (2000) ..... 16

• Cluster A1 ..... 17

• Cluster A2 ..... 17

• Cluster B ..... 17

4.3- Estudo e classificação de De Rouck et al. (2009) ..... 17

• Cluster A1 .....	18
• Cluster A2 .....	18
• Cluster B.....	19
5- Métodos de avaliação de biótipo .....	21
5.1- Avaliação visual .....	22
5.2- “Probe test”.....	22
5.3- Medição direta com um compasso modificado. ....	23
5.4- “Transformer Probe” .....	23
5.5- “Transgingival probing” .....	24
5.6- Técnica radiográfica paralela de perfil (PPRx) .....	24
5.7- Método de projeção de Moiré.....	25
5.8- Dispositivo de ultrassom .....	26
5.9- Soft tissue Cone Beam Computed Tomography (ST-CBCT) .....	27
6- Biótipo gengival e resposta a agressão: .....	32
7- Biótipo gengival e o resultado do tratamento: .....	32
8- Biótipo gengival e posição dentária:.....	32
9- Biótipo gengival e osso alveolar subjacente: .....	33
10- Biótipo gengival e preservação do rebordo alveolar: .....	33
11- Biótipo gengival e espessura da membrana de Schneider: .....	33
12- Biótipo gengival e recobrimento radicular: .....	34
13- Biótipo gengival e alongamento coronário: .....	34
14- Biótipo gengival e plano de tratamento com implante: .....	34
15- Biótipo gengival e ortodontia: .....	36
<b>III- Conclusão .....</b>	<b>38</b>
<b>IV- Bibliografia.....</b>	<b>43</b>

## Índice de figuras

Figura 1: Diferença entre gengiva de textura pontilhada (A) e gengiva de textura lisa (B). .....	5
Figura 2: Divisão esquemática do periodonto gengival -mucosa alveolar (A); linha mucogengival (B); gengiva aderida (C); e margem gengival (D). ....	6
Figura 3: Corte transversal esquemático do complexo dento-gengival.....	7
Figura 4: Classificação GAL. ....	8
Figura 5: GAL classe I. ....	8
Figura 6: GAL classe II. ....	8
Figura 7: GAL classe III. ....	8
Figura 8: GLA nos lados esquerdo e direito: as medidas do lado esquerdo foram significativamente maiores do que os do lado direito ( $P < 0,02$ ). ....	9
Figura 9: Exemplo de periodonto fino e festonado. ....	12
Figura 10: Exemplo de periodonto espesso e plano. ....	12
Figura 11: Exemplo de um fenótipo A ....	15
Figura 12: Exemplo de um fenótipo B ....	15
Figura 13: Exemplo de um fenótipo C ....	16
Figura 14: Exemplo de um periodonto fino e festonado ....	18
Figura 15: Exemplo de um periodonto espesso e festonado ....	19
Figura 16: Exemplo de um periodonto espesso e plano ....	19
Figura 17: Biótipo fino – a sonda esta Visível. ....	22
Figura 18: Biótipo espesso – a sonda não esta visível.....	22
Figura 19: Medição direta com um paquímetro modificado ....	23
Figura 20: Medição com um spreader endodontico ....	24
Figura 21: Espessura da gengiva ....	24

Figura 22: Medição com técnica PPRx - vista clinica (a); vista radiográfica (b); pontos de medidas radiográficas da gengiva (G1 a G6) e do osso alveolar (A1 a A3) (c).....	25
Figura 23: Método de Moiré, esquematização dos aparelhos necessários a medição ....	26
Figura 24: Resultado do método de Moiré - (A) antes da cirurgia periodontal; (C) pós-operatório.....	26
Figura 25: Medição da espessura da gengiva com aparelho de ultrassom .....	27
Figura 26: Distancia da margem gengival á crista óssea alveolar;.....	28
Figura 27: Espessura da tabua óssea; .....	28
Figura 28: Distância da junção cimento-esmalte a margem gengival ; .....	28
Figura 29: Espessura da mucosa gengival;.....	28
Figura 30: Fotografia ilustrativa das diferenças entre o método para tomada de tomografia e a tomada de tomografia com técnica TC .....	29

## **Índice de Tabelas**

Tabela 1: Característica do biótipo fino e do biótipo espesso .....	10
Tabela 2: Recapitulação da classificação de Maynard et Wilsonn (1980) .....	11
Tabela 3: Recapitulação da classificação de korbendau et Guyomard (1992) .....	13
Tabela 4: Recapitulação da classificação de Muller et Eger (1997).....	16
Tabela 5: Recapitulação do estudo de Muller et al (2000) .....	17
Tabela 6: Recapitulação da classificação de De Rouck et al (2009) .....	20
Tabela 7: Biótipos periodontais de risco .....	21
Tabela 8: Resumo dos métodos de medição.....	31
Tabela 9: Resposta ao insulto do biótipo fino e do biótipo espesso (Kao and Pasquinelli, 2002).....	32

## **I- Introdução**

Atualmente as pessoas estão cada vez mais preocupadas com a sua aparência física, onde o sorriso e a estética oral se inserem com grande importância.

A estética, na medicina dentária atual, já não está exclusivamente relacionada com uma coroa metalo-cerâmica, com um bom contorno e com uma cor ideal, com uma boa restauração de resina composta nem com o sucesso da osteointegração do implante dentário. Hoje em dia, os tecidos periodontais fazem também parte dos parâmetros estéticos, surgindo desta forma o conceito de estética vermelha (Furhauser et al., 2005, Raes et al., 2011). São vários os fatores que podem influenciar a estética, como por exemplo, o biótipo gengival que o paciente apresenta.(Nagaraj et al., 2010)

O tecido conjuntivo, tem uma enorme importância na avaliação da saúde oral, devido ao facto de ser o primeiro local onde se dá uma resposta inflamatória perante doença periodontal. De entre os vários elementos com funções importantes, podemos distinguir os vasos sanguíneos, que permitem a aporte de células inflamatórias, e as fibras do ligamento periodontal, responsáveis por fornecerem suporte aos dentes.(Stern, 1981)

A presença de papila interdentária é primordial na estética do sorriso, mas também é muito importante para a proteção das estruturas periodontais (Chen et al., 2010, Chu et al., 2009b).

No diagnóstico executado pelo médico dentista, determinar o tipo de biótipo gengival é considerado importante para o planeamento dos tratamentos. São exemplos destes tratamentos as terapias periodontais, cirurgias de cobertura de raiz e colocação de implantes entre outros (Cook et al., 2011, Fu et al., 2010).

O termo biótipo gengival corresponde à espessura gengival e ao tecido ósseo que envolve o dente (De Rouck et al., 2009, Eghbali et al., 2009, Han and Jung, 2011, Maynard and Wilson, 1980, Olsson and Lindhe, 1991) ou os implantes (Chen et al., 2009, Cosyn et al., 2011, Kan et al., 2003, Kois, 2001, Lee et al., 2011).

O biótipo gengival pode apresentar vários tipos, como espesso ou fino, e diferentes formas, nomeadamente plana ou festonadas. Assim o biótipo gengival pode ser dividido em biótipo espesso e plano, fino e festonado e espesso e festonado. Desta forma, apresenta tecidos moles e duros diferentes. Estes comportam-se de maneira distinta frente a agressões ou traumas (Kao and Pasquinelli, 2002), variando consoante o sexo e a idade

do paciente (Muller and Kononen, 2005, Vandana and Savitha, 2005), e sendo de extrema importância o seu reconhecimento por parte do profissional, de modo a evitar reações adversas durante e após o tratamento.

É mais fácil conseguir um bom resultado estético nos pacientes que apresentem um fenótipo gengival espesso pois, normalmente, este fenótipo tem uma maior quantidade de gengiva aderida, sendo esta também de melhor qualidade. Este tipo de gengiva, quando agredida por preparos dentários, impressões, extrações ou outros procedimentos clínicos traumáticos, reage com inflamação, seguida de migração apical do epitélio juncional, resultando na formação de bolsas periodontais (Ahmad, 2005b, Eghbali et al., 2009, Lee et al., 2011). Este tipo de fenótipo tem um complexo gengiva-osso mais espesso e mais resistente.

Observou-se que dentes naturais com um fenótipo gengival espesso, ganham mais quantidade de tecido mole depois de serem submetidos a procedimentos de alongamento coronário (Bashutski and Wang, 2007). Neste tipo de fenótipo gengival, os procedimentos cirúrgicos são mais calculáveis, pois existe uma menor remodelação após a cirurgia, sendo assim mais fácil antecipar a posição final dos tecidos. Este fator é importante em procedimentos como extrações, alongamentos coronários ou cirurgias de colocação de implantes. Este biótipo também confere uma maior resistência a agressões, impactação alimentar, margens de restaurações desadaptadas, agressões e colocação de fios de retração (Kao and Pasquinelli, 2002). Para além disto, o biótipo gengival espesso ostenta um prognóstico favorável e previsível em procedimentos de recobrimento de recessões gengivais (Stein et al., 2013).

O biótipo gengival fino é formado por uma estreita e delicada banda de tecido queratinizado, com uma limitada quantidade de gengiva aderida. Este fenótipo é associado a dentes estreitos e longos, de forma triangulada, com papilas mais finas e longas (Bashutski and Wang, 2007, Muller and Eger, 1997). Por ser um fenótipo mais friável, apresenta um risco aumentado de recessão após procedimentos dentários como cirurgias periodontais ou cirurgias de colocação de implantes e preparos para coroas fixas (Ahmad, 2005b). Para além do risco de recessão, o facto de a gengiva ser fina, deixa transparecer a cor das estruturas metálicas subjacentes, tanto das coroas como dos implantes, comprometendo assim a estética da reabilitação do paciente (Ahmad, 2005b, Eghbali et al., 2009, Vandana and Savitha, 2005).



Hoje em dia já é possível transformar um biótipo fino num biótipo espesso assim como um biótipo espesso num biótipo fino. Modificar um biótipo fino num biótipo espesso é possível utilizando procedimentos de enxertos de tecido conjuntivo. Por outro lado, um biótipo espesso pode ser convertido num biótipo fino procedendo à redução seletiva do osso alveolar, obtendo-se assim um biótipo com aparência mais delgada (Kao and Pasquinelli, 2002, Polack and Mahn, 2013).

Vários métodos foram descritos para avaliar o biótipo gengival que o paciente apresenta. Contudo, não há atualmente nenhum método que se considere que confirme com exatidão qual é o biótipo apresentado pelo paciente. Métodos como a visualização dos tecidos moles, a forma dos dentes incisivos, a avaliação da transparência da gengiva pela inserção da sonda no sulco, trespasses das gengivas por vestibular com instrumentos de medida como a sonda ou uma lima endodôntica e a utilização de métodos imagiológicos tem desvantagens, seja pelo facto de serem avaliações subjetivas, seja pela dor ou mesmo a reduzida existência de equipamento para a realização dos mesmos.

Com este trabalho, pretende-se demonstrar e esclarecer os vários métodos conhecidos para a avaliação do biótipo, assim como classificações que foram elaboradas até aos nossos dias. Tem-se também como objetivo demonstrar a importância de um bom diagnóstico de biótipo gengival, a fim de evitar recessões e ter um bom resultado estético nas diferentes áreas como ortodontia, implantologia ou periodontia.

## **II- Desenvolvimento**

### **1- Material e métodos**

Para a elaboração desta revisão bibliográfica, a pesquisa foi dividida em duas fases.

Na primeira fase foi elaborada uma revisão narrativa da literatura num período compreendido entre Janeiro e Março de 2015, usando por base de dados a National Library of Medicine, PubMed (Medline), MeSH, GoogleScholar, ScienceDirect, Scielo e B-on. Com as palavras-chaves biótipo gengival, biótipo, fenótipo, fenótipo gengival, espaço biológico, gengiva estética gengival e unidade dento-alveolar, nos idiomas português, inglês e francês.

Na segunda fase foi realizado um levantamento bibliográfico baseado na lista de referências de cada artigo selecionado na primeira fase.

Todas as obras encontradas foram sujeitas a uma leitura superficial de modo a selecionar os trabalhos úteis ao desenvolvimento do trabalho.

Dos artigos encontrados foram selecionados 87 artigos científicos publicados entre 1963 e 2014 para a elaboração deste trabalho por estarem diretamente relacionados com o tema abordado. Foram também consultadas algumas obras literárias que enriqueceram a pesquisa devido a sua relevância. Foram também recolhidos artigos específicos com data de publicação mais antiga, pelo seu elevado interesse histórico e científico.

Os artigos excluídos não apresentavam um título/resumo relacionado com o tema em questão.

## 2- Complexo dento-gengival

A gengiva saudável apresenta uma cor rosa clara, com uma textura pontilhada, semelhante ao aspeto de uma casca de laranja ou uma textura lisa, podendo variar entre estas duas, com uma superfície firmemente ligada ao colo dos dentes, preenchendo os espaços interproximais quando livre de sinais de inflamação (Sanavi et al., 1998). No periodonto, quando saudável, a crista óssea encontra-se aproximadamente 2mm abaixo da linha amelo-cementaria, seguindo o contorno do dente (Sanavi et al., 1998, Kois, 2001, Ahmad, 2005b).



Figura 1: Diferença entre gengiva de textura pontilhada (A) e gengiva de textura lisa (B).

O periodonto pode ser dividido em três partes: gengiva livre, gengiva aderida e papilas interdentárias. O formato das papilas interdentárias varia consoante a forma e posição das coroas dentárias assim como das áreas de contacto.

A gengiva aderida e a gengiva livre, encontram-se entre a margem gengival e a linha mucogengival, sendo designada como zona de gengiva queratinizada, cuja altura pode variar entre indivíduos assim como no próprio indivíduo, podendo ser influenciada pela inclinação dentária, pela espessura da gengiva e pela idade (Chow et al., 2010, Ahmad, 2005b).

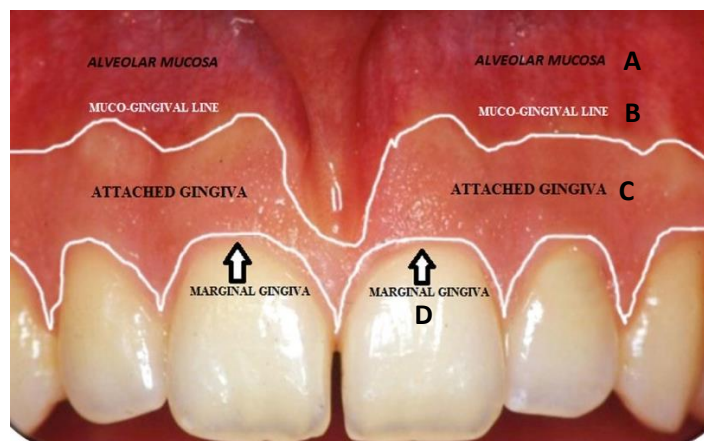


Figura 2: Divisão esquemática do periodonto gengival  
-mucosa alveolar (A); linha mucogengival (B); gengiva aderida (C); e margem gengival (D).

Num corte transversal do complexo dento-gengival, podem-se observar 3 componentes, nomeadamente(Ahmad, 2005b):

- O tecido conjuntivo supracrestal, onde as fibras do tecido partem da crista óssea em direção á junção amelo-cementaria,
- O epitélio juncional que vai da junção amelo-cementaria até ao esmalte do dente,
- O sulco que se encontra coronalmente ao epitélio juncional.

A proteção do complexo é criada pelo epitélio juncional, já as fibras do tecido conjuntivo fornecem o suporte dentário, possibilitando a ligação entre a gengiva, o osso alveolar e o cimento (Arora et al., 2013). Este complexo protege as estruturas mais frágeis: o osso alveolar e ligamento periodontal, determinando assim a sobrevivência e longevidade dos elementos dentários. Este escudo é mais eficiente quando intacto, caso sofra um insulto iatrogénico ou for transgredido por bactérias a sua função é comprometida(Ahmad, 2005b). A integridade destes constituintes é fundamental para a manutenção da saúde periodontal (Nanci and Bosshardt, 2006).

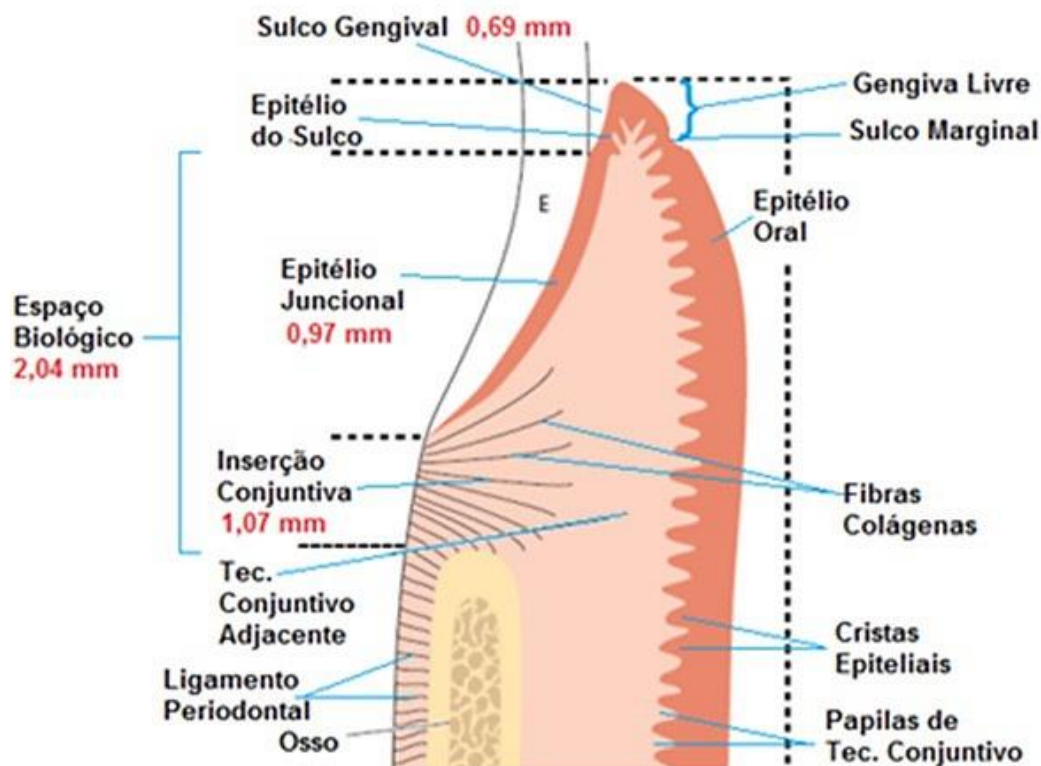


Figura 3: Corte transversal esquemático do complexo dento-gengival

O complexo dento-gengival é de extrema importância na determinação estética do sector anterior, tendo como exemplo disso, a presença da papila com tamanhos e formas harmoniosos é essencial para assegurar a estética do sorriso e evitar assim o aparecimento de triângulos negros. (Martegani et al., 2007).

O tecido conjuntivo do complexo dento-gengival é de grande importância por ser o primeiro local de resposta inflamatória contra a doença periodontal. Existem vários elementos com funções importantes, como as fibras do ligamento periodontal, responsáveis por fornecer suporte aos dentes e os vasos sanguíneos que permitem o aporte de células inflamatórias (Stern, 1981).

A linha gengival, definida como a linha que une tangencialmente o zénite gengival (ponto mais apical da margem da gengiva livre) do incisivo central e do canino é uma característica essencial da morfologia gengival (Ahmad, 2005b, Charruel et al., 2008, Chu et al., 2009a, Pawar et al., 2011).

A classificação da linha gengival estética (GLA), para criação de uma transição agradável entre os níveis gengivais dos dentes anteriores comporta 4 classificações. Estas

classificações são definidas pelo ângulo formado pela linha gengival e a linha média dentária superior.

Na classe I, o ângulo está compreendido entre 45 e 90 graus e o zênite do incisivo lateral superior encontra-se sobre ou abaixo (1 a 2mm) da linha gengival.

Na classe II, o ângulo está entre 45 a 90 graus e o incisivo lateral superior encontra-se acima da linha gengival (1 a 2mm).

Na classe III, o ângulo é igual a 90 graus e o zênite dos 3 dentes (canino, incisivo lateral superior e incisivo central superior) encontram-se sobre a linha gengival.

E por fim na classe IV, o contorno gengival não entra em nenhuma das classes anteriores (Ahmad, 2005b).

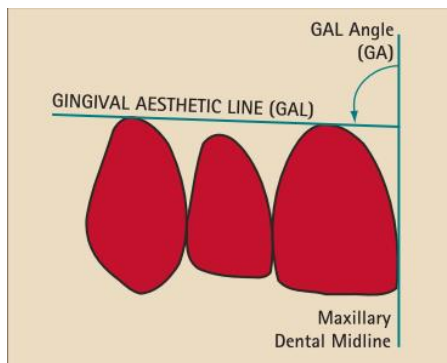


Figura 4: Classificação GAL.

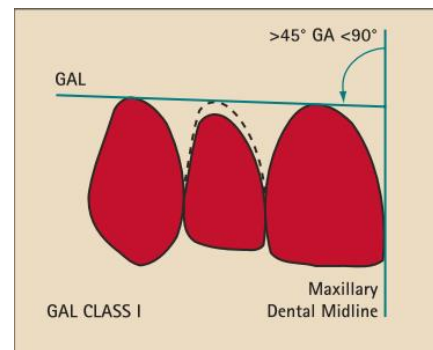


Figura 5: GAL classe I.

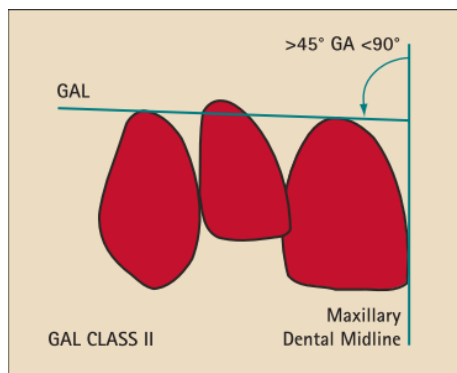


Figura 6: GAL classe II.

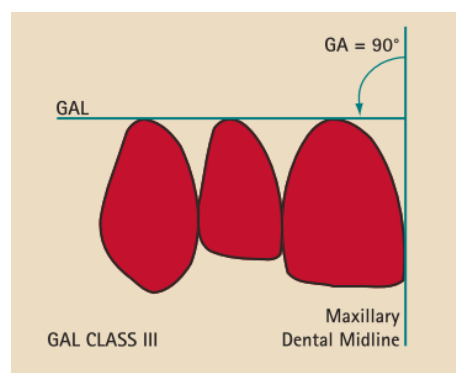


Figura 7: GAL classe III.

No mesmo indivíduo, o lado direito e esquerdo pode expressar uma classificação diferente (Ahmad, 2005b, Charruel et al., 2008, Pawar et al., 2011).

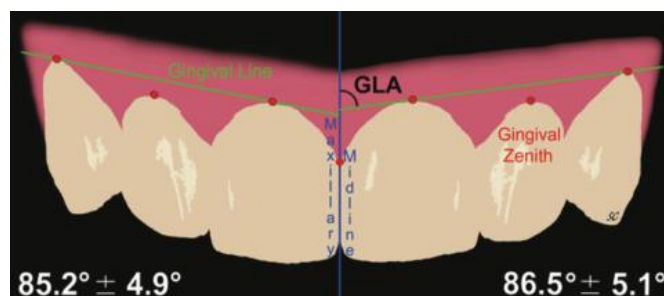


Figura 8: GLA nos lados esquerdo e direito: as medidas do lado esquerdo foram significativamente maiores do que os do lado direito ( $P < 0,02$ ).

Tal como os dentes naturais, os implantes possuem um espaço biológico, designado por mucosa peri-implantar. Para que estes tecidos se mantenham saudáveis, a mucosa peri-implantar deve possuir uma profundidade mínima de 3mm, sendo esta influenciada pelo biótipo gengival (Lee et al., 2011).

A mucosa peri-implantar também pode ser qualificada consoante o seu biótipo, podendo ser assim classificada como tendo um fenótipo espesso, (com profundidades superiores a 4mm) ou um fenótipo fino, (com profundidades inferiores a 3mm) mais suscetível a recessões gengivais devido ao facto de serem tecidos mais friáveis, menos vascularizados e associados a um osso alveolar mais fino (Kan et al., 2003, Lee et al., 2011).

### 3- Classificação do periodonto

O biótipo gengival pode ser classificado de diversas formas, contudo, de forma geral pode ser dividido em biótipo espesso e plano; e biótipo fino e festonado.

O biótipo fino e festonado tem propensão a ser delicado e ter uma aparência translúcida. É um tecido friável com uma reduzida banda de tecido aderido. Este biótipo tem tendência a levar a recessão gengival quando agredido (Kao and Pasquinelli, 2002, Nagaraj et al., 2010).

Ao contrário do biótipo anterior, o biótipo espesso e plano é denso e fibrótico, o que o torna resistente aos procedimentos cirúrgicos, embora tenha tendência a formar bolsas periodontais contrariamente ao biótipo fino (Kao and Pasquinelli, 2002, Nagaraj et al., 2010).

Características	
Biótipo fino	Biótipo espesso
Tecido mole fino.	Tecido mole denso e fibrótico.
Tecido queratinizado reduzido.	Tecido queratinizado amplo.
Menos de 1,5 mm de espessura e largura entre 3,5 a 5mm.	2mm ou mais de espessura gengival e largura entre 5 aos 6mm.
Tecido duro festonados e fino (Deiscências e fenestrações são achados habituais).	Tecidos duros planos e espesso.
Osso marginal fino.	Osso marginal espesso.
Áreas de contacto no terço incisal/oclusal.	Área de contacto no terço médio/cervical.
Coroas triangulares.	Coroas quadrangulares.
Papilas longas e estreitas.	Papilas curtas e largas.

Tabela 1: Característica do biótipo fino e do biótipo espesso

### 3.1- Classificação de Maynard et Wilson (1980)

Esta classificação tem as suas bases fundadas na morfologia dos tecidos gengivais. Permite avaliar a espessura do processo alveolar e a dimensão de tecido queratinizado, distinguindo assim quatro tipos de periodonto (Maynard and Wilson, 1980):

- Tipo I:

A espessura vestibulo-lingual do processo alveolar é normal.

A altura do tecido queratinizado varia de 3 a 5mm.

Na palpação evidencia-se uma gengiva espessa.

A gengiva aderida tem uma dimensão suficiente para separar o bordo de gengiva livre da mucosa alveolar livre.

- Tipo II:

Clinicamente, a altura do tecido queratinizado é inferior a 2mm.

Na palpação, o tecido duro subjacente aparenta ter uma espessura razoável.



- Tipo III:

A altura do tecido queratinizado é aproximadamente 3 a 5mm.

Na palpação, é possível palpar as raízes e o osso devido a uma espessura fina do processo alveolar.

- Tipo IV:

A altura do tecido queratinizado é inferior a 2mm.

A reduzida espessura do processo alveolar possibilita a palpação do osso e das raízes.

É o tipo IV que deve chamar mais a atenção, considerando-se o paciente como paciente de risco periodontal.(Maynard, 1998)

	<b>Altura da gengiva queratinizada</b>	<b>Palpação</b>
<b>Tipo I</b>	<b>Entre 3 a 5mm</b>	<b>Periodonto espesso</b>
<b>Tipo II</b>	<b>Inferior a 2mm</b>	<b>Espessura de osso razoável</b>
<b>Tipo III</b>	<b>Entre 3 a 5mm</b>	<b>Osso e raiz palpáveis</b>
<b>Tipo IV</b>	<b>Inferior a 2mm</b>	<b>Osso e raiz palpáveis</b>

Tabela 2: Recapitulação da classificação de Maynard et Wilsonn (1980)

### 3.2- Classificação de Seibert et Lindhe (1989)

Seibert et Lindhe em (1989) definiram os biótipos periodontais como sendo distintos complexos muco-gengivais, tendo em conta o tipo de osso alveolar subjacente.

Distinguem-se assim dois tipos de periodonto:

- Periodonto fino e festonado



Figura 9: Exemplo de periodonto fino e festonado.

- Periodonto espesso e plano



Figura 10: Exemplo de periodonto espesso e plano.

### 3.3- Classificação de Korbendau et Guyomard (1992)

Depois de Korbendau et Guyomard (1992) terem observado que a classificação de Maynard et Wilson (1980) não tinha em conta a espessura do tecido gengival nem a medida vertical até ao bordo marginal da cortical, propuseram uma nova classificação dividida em 4 tipos de periodonto.

- O tipo A

Processo alveolar espesso, com o bordo marginal a 1mm da junção amelo-cimentaria.

Os tecidos gengivais são espessos e tem uma altura superior a 2mm.

- O tipo B

Um processo alveolar fino onde o bordo marginal está a 1mm da junção amelo-cimentaria.

Os tecidos gengivais são bastante finos mas a sua altura é superior a 2mm.

- O tipo C

O processo alveolar é fino e o seu bordo marginal encontra-se distante da junção amelo-cimentaria, apresentando uma deiscência superior a 2mm.

O tecido gengival é fino e estirado, com uma altura superior a 2mm.

- O tipo D

O processo alveolar é fino e o seu bordo marginal encontra-se distante da junção amelo-cimentaria, apresentando uma deiscência superior a 2mm.

O tecido gengival é fino e bastante reduzido, com uma altura inferior a 1mm.

Este último tipo de periodonto é considerado um periodonto de risco elevado.

	<b>Características do processo alveolar</b>	<b>Característica da gengiva</b>
<b>Tipo A</b>	<b>Espesso</b> <b>Bordo do osso alveolar próximo da junção amelo-cimentaria</b>	<b>Espesso</b> <b>Altura superior a 2mm</b>
<b>Tipo B</b>	<b>Fino</b> <b>Bordo do osso alveolar próximo da junção amelo-cimentaria</b>	<b>Consideravelmente fino</b> <b>Altura superior a 2mm</b>
<b>Tipo C</b>	<b>Fino</b> <b>Bordo do osso alveolar distante da junção amelo-cimentaria</b>	<b>Fino e estirado</b> <b>Altura superior a 2mm</b>
<b>Tipo D</b>	<b>Fino</b> <b>Bordo do osso alveolar distante da junção amelo-cimentaria</b>	<b>Fino e muito reduzido</b> <b>Altura inferior a 1mm</b>

Tabela 3: Recapitulação da classificação de Korbendau et Guyomard (1992)

#### 4- Classificação dento-periodontal

Olsson and Lindhe (1991) confirmaram através do seu estudo a hipótese de que pacientes com dentes longos e estreitos possuem um periodonto mais fino e mais suscetível a recessões gengivais, e que os pacientes com dentes mais curtos e largos apresentam um periodonto mais espesso. Sugeriram assim que a forma dos incisivos pode ser utilizada como método para identificar o biótipo periodontal, sendo necessário, no entanto, mais estudos para confirmar esta hipótese.

Nestes tipos de classificação são correlacionados com os fatores gengivais os fatores dentários tais como forma, altura e largura do dente.

##### 4.1- Classificação de Muller et Eger (1997)

Muller et Eger em 1997 foram os primeiros a utilizar o termo fenótipo gengival e propuseram três tipos de fenótipos tendo em conta quatro parâmetros:

- A espessura do tecido gengival medido ao nível do fundo do sulco gengival;
- A altura de gengiva;
- A profundidade de sondagem;
- A forma, a largura e a altura do dente;

Estas características foram observadas ao nível dos incisivos e dos caninos superiores, utilizando um aparelho de ultrassom, num estudo com 42 indivíduos saudáveis com idades compreendidas entre os 20 e os 25 anos.

Os três tipos de fenótipos gengivais são:

- O fenótipo A

A espessura e a altura da gengiva são normais, isto é, uma espessura de aproximadamente 1mm e uma altura de sensivelmente 4mm.

A relação entre a altura e a largura da coroa do dente normal, ou seja, de 0,67 para os caninos superiores e de 0,78 para os incisivos centrais

Este periodonto, considerado de risco, representa dois terços da população estudada por Muller et Eger obtendo uma prevalência de recessão de 5,4% em dentes com um fenótipo A.

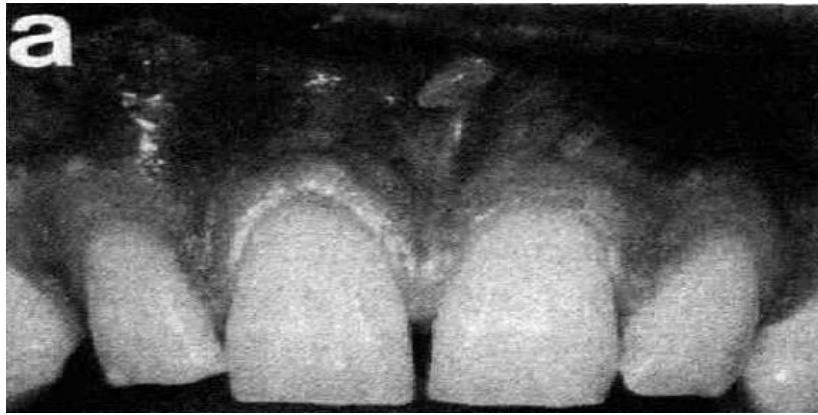


Figura 11: Exemplo de um fenótipo A

- O fenótipo B

A gengiva tem mais espessura e mais altura do que a gengiva com o fenótipo A e os dentes são mais quadrados.

Clinicamente, isto significa que a espessura é de 1,24 a 1,79mm, a altura de gengiva é superior a 6mm e que a proporção largura-comprimento da coroa clinica é superior a 0,67 para os caninos e superior a 0,78 para os incisivos centrais superiores.

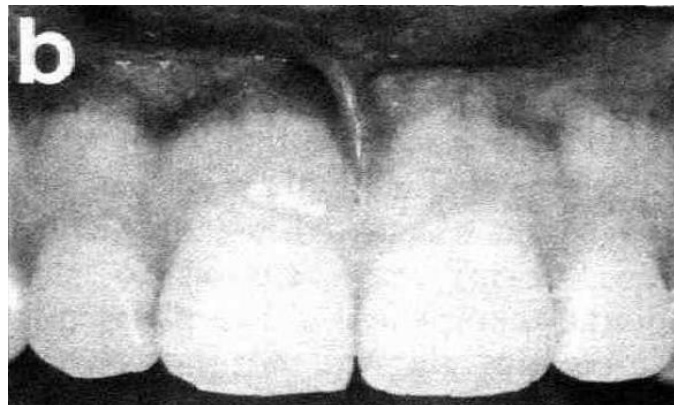


Figura 12: Exemplo de um fenótipo B

- O fenótipo C

A gengiva tem uma altura e uma espessura idêntica ao fenótipo A, porém os dentes são mais quadrados comparativamente ao fenótipo B.

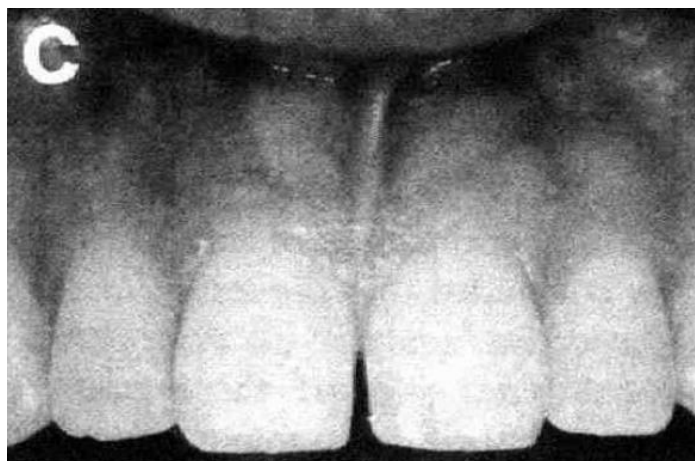


Figura 13: Exemplo de um fenótipo C

	Altura da gengiva	Espessura da gengiva	Forma dos dentes
<b>Fenótipo A</b>	Aproximadamente 4mm	Aproximadamente 1mm	Estreito
<b>Fenótipo B</b>	Superior que 6mm	Entre 1,24 e 1,79mm	Mais quadrados que no fenótipo A
<b>Fenótipo C</b>	Aproximadamente 4mm	Aproximadamente 1mm	Mais quadrados que no fenótipo B

Tabela 4: Recapitulação da classificação de Muller et Eger (1997)

#### 4.2- Estudo de Muller et al (2000)

Muller et al. em 2000 caracterizaram três grupos de periodontos pelos seguintes padrões:

- Espessura e largura média da gengiva;
- Proporção da largura e do comprimento a nível dos caninos e dos incisivos maxilares.

Após a avaliação de 40 indivíduos jovens com saúde periodontal, com a utilização de um aparelho de ultrassom e posterior sondagem periodontal, definiram os seguintes grupos:

- Cluster A1

Caracteriza-se por uma gengiva fina e por um dente de forma delgada.

- Cluster A2

Este cluster tem uma gengiva mais espessa que o cluster anterior, embora a forma do dente seja equivalente ao cluster A1.

Estes dois clusters (A1 e A2) abrangem 75% de todos os pacientes incluídos no estudo.

- Cluster B

A gengiva é relativamente mais larga e espessa, com um dente de forma mais quadrada.

Os autores constataram que os pacientes do cluster B tem uma profundidade média de sondagem expressivamente superior.

	<b>Altura da gengiva</b>	<b>Espessura da gengiva</b>	<b>Forma dos dentes</b>
<b>Cluster A1</b>	<b>Gengiva fina/baixa</b>	<b>Gengiva fina</b>	<b>Dente estreito</b>
<b>Cluster A2</b>	<b>Gengiva fina/baixa</b>	<b>Gengiva fina</b>	<b>Dente estreito</b>
<b>Cluster B</b>	<b>Gengiva grossa/larga/alta</b>	<b>Gengiva espessa</b>	<b>Dente quadrado</b>

Tabela 5: Recapitulação do estudo de Muller et al (2000)

#### 4.3- Estudo e classificação de De Rouck et al. (2009)

Em 2009, Rouck et coll. numa tentativa de melhorar o estudo de Muller et al. (2000) definiram também três tipos de cluster (De Rouck et al., 2009).

Os autores incluíram assim, os seguintes parâmetros, medidos a nível dos incisivos centrais maxilares:

- Comprimento e largura da coroa clinica;
- Altura da gengiva;
- Tamanho da papila;
- Espessura da gengiva.

- Cluster A1

Este periodonto é fino e festonado.

O incisivo central superior tem uma forma estreita com uma proporção largura/comprimento de aproximadamente 0,79.

A gengiva tem uma altura aproximada de 4,92mm, com uma papila com cerca de 4,29mm de altura e com uma gengiva fina.

A prevalência é diferente consoante o sexo, sendo cerca de dois terços dos pacientes, com o biótipo A1, do sexo feminino.



Figura 14: Exemplo de um periodonto fino e festonado

- Cluster A2

O periodonto é espesso e festonado.

Este biótipo tem valores próximos do biótipo anterior, com variações na espessura da gengiva.



Cerca de cinco sextos dos pacientes com este biótipo eram do sexo masculino.



Figura 15: Exemplo de um periodonto espesso e festonado

- Cluster B

O biótipo do cluster B é espesso e liso.

Os incisivos centrais maxilares são mais quadrados do que no grupo A, com uma proporção largura/comprimento da coroa de aproximadamente 0,88.

Uma gengiva com uma altura maior de cerca de 5,84mm, sendo mais espessa e com papilas baixas com 2,84mm.



Figura 16: Exemplo de um periodonto espesso e plano

Neste tipo de periodonto, o sexo feminino e o sexo masculino representam um número muito próximo.

	<b>Forma do incisivo central superior</b>	<b>Altura da gengiva</b>	<b>Altura da papila interdentária</b>	<b>Espessura da gengiva</b>
<b>Cluster A1</b>	<b>Estreito</b>	<b>Baixa</b>	<b>Alta</b>	<b>Fina</b>
<b>Cluster A2</b>	<b>Estreito</b>	<b>Baixa</b>	<b>Alta</b>	<b>Espessa</b>
<b>Cluster B</b>	<b>Quadrado</b>	<b>Alta</b>	<b>Baixa</b>	<b>Espessa</b>

Tabela 6: Recapitulação da classificação de De Rouck et al (2009)

A noção de altura gengival é tão importante quanto a sua espessura, embora segundo Wennstrom(1990), a espessura dos tecidos moles seja mais importante que a altura dos mesmos. Isto torna as classificações que não incluem a espessura da gengiva obsoletas.

A relação entre a forma dos dentes e o periodonto é posta em evidência, pondo a variação da morfologia periodontal em relação direta com a forma dos dentes (Olsson and Lindhe, 1991, Olsson et al., 1993).

Na tabela seguinte estão reagrupados os diferentes tipos de periodontos tidos como de risco, consoante a classificação usada:

<b>Classificação</b>	<b>Características</b>
<b>Classe IV (Maynard et Wilson, 1980)</b>	<b>A gengiva queratinizada mede menos de 2mm</b> <b>A espessura vestíbulo lingual do processo alveolar é fina.</b>
<b>Biótipo fino e festonado (Seibert et Lindhe, 1989)</b>	<b>O periodonto é fino e o contorno é festonado</b>
<b>Tipo D (Kordendau et Guyomard,1992)</b>	<b>O processo alveolar é fino, com o rebordo distante da junção amelo-cimentaria</b> <b>Os tecidos gengivais são finos e reduzidos (altura inferior a 1mm)</b>

<b>Fenótipo A (Muller et Eger, 1997)</b>	<p><b>Espessura gengival de aproximadamente 1mm.</b></p> <p><b>A altura da gengiva é de cerca de 4mm.</b></p> <p><b>A proporção da coroa clinica é sensivelmente de 0,67 para os caninos e de 0,78 para os incisivos.</b></p>
<b>Cluster A1 (Muller et Coll, 2000)</b>	<b>A gengiva é fina e os dentes são estreitos</b>
<b>Cluster A1 (De Rouck et al. 2009)</b>	<p><b>A forma dos incisivos centrais maxilares é estreita com uma proporção de 0,79.</b></p> <p><b>As papilas são estreitas e longas.</b></p> <p><b>Tem uma reduzida altura de gengiva e esta é fina.</b></p>

Tabela 7: Biótipos periodontais de risco

## 5- Métodos de avaliação de biótipo

Existem vários métodos para avaliar a espessura gengival, entre elas a determinação visual, técnicas de medições 2D e técnicas de medições 3D.

A determinação visual utiliza sondas periodontais, determinação radiográfica e fotografia intra-oral. As técnicas de determinação 2D são técnicas como a determinação ultrassónica, a sondagem transgengival e a utilização de Cone Beam Computed Tomography (CBCT) para realização de técnica Soft Tissue Cone Beam Computed Tomography (ST-CBCT). As medições em 3D dizem respeito a técnicas como projeção de Moiré, a utilização de scanners a laser e técnicas que utilizam CAD-CAM (Ronay et al., 2011).

Dividi-las entre invasivas e não invasivas é outra forma de classificar as técnicas de avaliação da espessura gengival. O uso de agulhas, sondagens transgengivais e avaliação histológica em cadáveres são exemplos de técnicas invasivas. Técnicas que usam ultrassons ou inspeção visual são técnicas não invasivas (Vandana and Savitha, 2005).

### 5.1- Avaliação visual

Este é o método mais simples e também um método não invasivo, utilizado diariamente na prática clínica, embora não seja considerado como um método fiável por não ser possível avaliar a espessura gengival (Ochsenbein and Ross, 1969).

Num estudo realizado por Eghbali et al(2009) e confirmado no estudo realizado por Cuny-Houchmand et al(2013), conclui-se que um simples exame visual não pode ser usado como método fiável e eficaz para a avaliação do biótipo gengival independentemente da experiência do médico dentista.

### 5.2- “Probe test”

Este método, proposto por Kan et al (2003) e confirmado por De Rouck et al (2009), consiste na classificação entre biótipo fino ou biótipo espesso baseado na transparência da sonda periodontal mostrada através da margem gengival do sulco.

Este método foi considerado reprodutível com 85% de repetibilidade para a avaliação da espessura gengival num ensaio clínico com 100 indivíduos adultos saudáveis . Foi assim validado como um método simples, rápido e minimamente invasivo (De Rouck et al., 2009).



Figura 17: Biótipo fino – a sonda esta Visível.



Figura 18: Biótipo espesso – a sonda não esta visível.

### 5.3- Medição direta com um compasso modificado.

Este método implica que a medição seja efetuada no momento da cirurgia, não podendo assim ser usado para uma avaliação prévia ao tratamento, o que é uma desvantagem relevante. Em 2010, um estudo levado a cabo por Kan et al, compara o método visual, o teste de transparência com sonda e a medição direta com um compasso de calibre no local da extração para determinar o biótipo gengival em dentes anteriores superiores, relatando uma diferença estatística significativa quando se compara o método visual aos outros dois métodos, não havendo diferença estatisticamente significativa quando comparado o teste da transparência ao teste da medição direta (Kan et al., 2010).



Figura 19: Medição direta com um paquímetro modificado

### 5.4- “Transformer Probe”

Goaslind et al.(1977) usaram um transformador diferencial acoplado a um oscilador e voltímetro digital para medir a espessura gengival facial de 10 indivíduos. O conjunto de sonda tem uma precisão de 0,01mm e a média das diferenças de medições repetidas foi inferior a 0,15 mm.

### 5.5- “Transgingival probing”

É um método invasivo proposto por Greenberg et al em 1976, que consiste na introdução, através da gengiva, de uma sonda, uma agulha ou uma lima endodôntica.

Sendo um método invasivo, a necessidade do uso de anestesia local constitui uma desvantagem comparativamente às outras técnicas (Barriviera et al., 2009).

Este método caracteriza o biotipo como fino quando inferior a 1,5mm e como espesso quando superior a 1,5mm.(Abraham et al., 2014, Esfahrood et al., 2013, Fu et al., 2010)

O método tem limitações inerentes à própria precisão da sonda, a angulação dada à sonda e a distorção dos tecidos.(Fu et al., 2010).



Figura 20: Medição com um spreader endodôntico

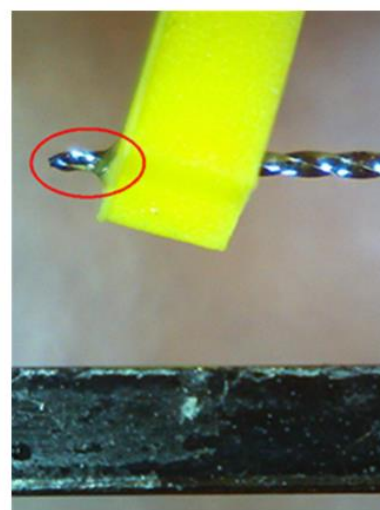


Figura 21: Espessura da gengiva

### 5.6- Técnica radiográfica paralela de perfil (PPRx)

A radiografia é imensamente utilizado para determinar a anatomia dos tecidos duros, mas também pode ser usada para examinar os tecidos moles da cavidade oral.

A técnica radiográfica paralela de perfil (PPRx) é uma técnica que fornece uma imagem do perfil vestibular dos tecidos periodontais dos dentes anteriores, usando princípios de radiografia periapicais e técnica de paralelismo juntamente com elementos opacos (Alpiste-Illueca, 2004).

Após a inserção de guta-percha no sulco, é possível determinar o fundo do sulco, a margem gengival assim como a superfície interna da gengiva. Uma placa de chumbo auto-aderente com dimensões pré-definidas, é colocada sobre a superfície vestibular delimitando o seu perfil até à sua margem. Para esta técnica, são efetuadas duas radiografias usando a técnica do paralelometro, uma com posição frontal e outra em posição lateral (Alpiste-Illueca, 2004).

Sobre estas radiografias são medidas a distância ente a Junção Amelo-cementaria (JAC) e o fundo do sulco gengival e a crista óssea, a espessura do tecido conjuntivo e da gengiva livre, a espessura do osso vestibular, a profundidade do sulco e a distância da JAC até ao limite da margem gengival (Alpiste-Illueca, 2004).

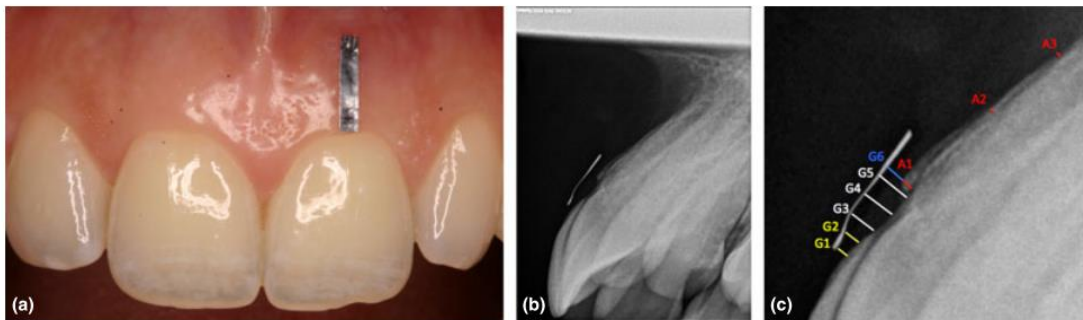


Figura 22: Medição com técnica PPRx - vista clinica (a); vista radiográfica (b); pontos de medidas radiográficas da gengiva (G1 a G6) e do osso alveolar (A1 a A3) (c)

### 5.7- Método de projeção de Moiré

O método de projeção de Moiré é um método utilizado para avaliar a diferença de volume dos tecidos moles. Esta técnica foi utilizada por Studer et al.(2000) para quantificar as mudanças de volume 3D de um espaço edêntulo após cirurgia de aumento tecidular. Este sistema consiste no uso de um projetor de Moiré controlado por um controlador de Moiré, uma câmara de vídeo e um computador com um software gráfico.



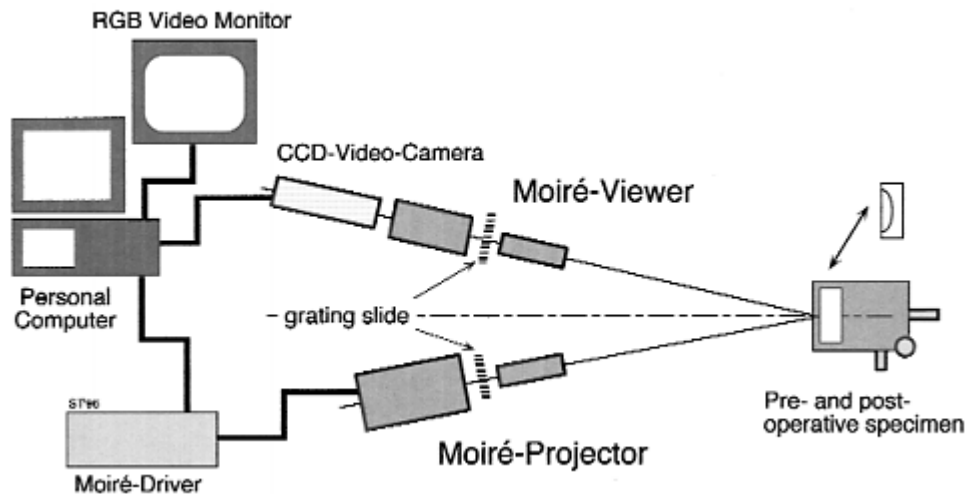


Figura 23: Método de Moiré, esquematização dos aparelhos necessários a medição

Os autores realizaram impressões antes do tratamento e um mês e três meses e meio após a cirurgia. Após a captura das franjas de Moiré e do seu estudo, os autores chegaram à conclusão que o estudo revelou um aumento significativo de volume com o enxerto de tecido conjuntivo subepitelial em comparação com o enxerto gengival de espessura total livre (Studer et al., 2000).

O erro relativo de medição de diferenças de volume era de 2,2%, com uma variabilidade inferior a 2,8% (Studer et al., 1997).

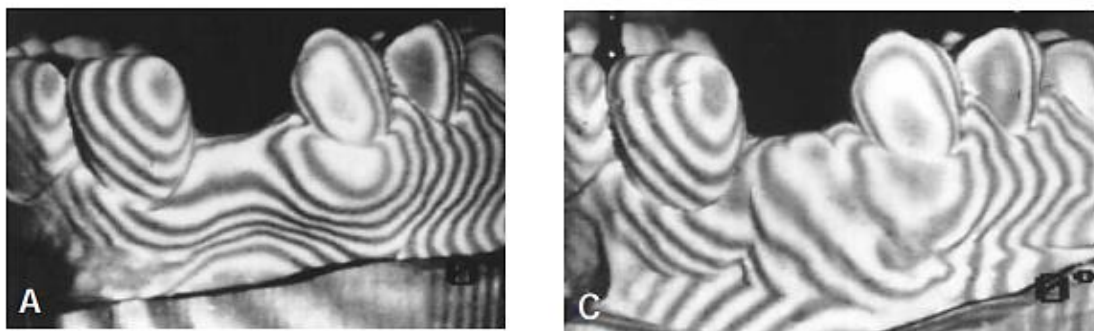


Figura 24: Resultado do método de Moiré - (A) antes da cirurgia periodontal; (C) pós-operatório

## 5.8- Dispositivo de ultrassom

A medição da espessura gengival com o dispositivo de ultrassônico de medida baseia-se no princípio do ultrassom onde é enviado um impulso, transmitido através do tecido gengival permeável ao som, sendo refletido na superfície do osso ou na superfície do



dente, volta para o dispositivo em forma de eco e é recebido e analisado pelo dispositivo, sendo o resultado exibido digitalmente (Eger et al., 1996).

Um estudo de Muller et al(1999) confirma a validade do dispositivo de ultrassom encontrada por Eger et al (1996) num estudo piloto sobre o aparelho de medição, onde foram encontrados resultados relativamente fiáveis sobre a espessura das variadas partes da mucosa mastigatória da cavidade oral.

Estas medições são obtidas de forma menos invasiva, rápida e bastante barata, embora esse dispositivo já não esteja comercialmente disponível e seja difícil determinar a posição correta para a medição precisa (Muller et al., 1999, Esfahrood et al., 2013).



Figura 25: Medição da espessura da gengiva com aparelho de ultrassom

#### 5.9- Soft tissue Cone Beam Computed Tomography (ST-CBCT)

Foram utilizados, recentemente, exames obtidos por Cone Beam Computed Tomography (CBCT), através do método Soft Tissue Cone Beam Computed Tomography (ST-CBCT) para a visualização e medição das estruturas duras e moles da cavidade oral. Esta técnica

não-invasiva produz imagens que permitem a medição das estruturas de forma simples, confiável e reprodutível.(Barriviera et al., 2009, Januario et al., 2008).



Figura 26: Distancia da margem gengival á crista óssea alveolar;



Figura 27: Espessura da tabua óssea;



Figura 28: Distância da junção cimento-esmalte a margem gengival ;



Figura 29: Espessura da mucosa gengival;

Foi sugerida pelos autores a utilização de um afastador de lábios e de um depressor da língua durante a aquisição das imagens do CBCT para aumentar a visualização da margem dos tecidos moles (Barriviera et al., 2009, Januario et al., 2008).



Figura 30: Fotografia ilustrativa das diferenças entre o método para tomada de tomografia e a tomada de tomografia com técnica TC

Esta tecnologia também foi utilizada devido à capacidade de modificar o brilho e o contraste assim como de ampliar a imagem com o programa de computador (Barriviera et al., 2009).

Barriviera et alii (2009) concluíram no seu estudo que não existe diferença significativa entre as medidas clínicas e radiográficas tanto nos tecidos moles e nos tecidos duros, exceto no que diz respeito aos tecidos moles do palato.

Em 2010, Fu et alii. analisaram 22 cadáveres recentes de forma clínica e radiográfica, não tendo encontrado diferenças significativas entre as medições clínicas e radiográficas dos tecidos duros assim como dos tecidos moles, exceto nos tecidos moles palatinos, que, segundo os autores, poderá ter ocorrido devido a erros de angulação da sonda durante as medições clínicas ou devido a uma compressão excessiva dos tecidos moles. Fu et al. concluíram assim que as medidas dos tecidos utilizando CBCT foram precisas tanto para os tecidos moles como para os tecidos duros.

Medição	Precisão das medições	Desconforto / invasividade	Vantagens (+) / Desvantagens (-)	Informação adicional
<b>Medições efetuadas com sonda periodontal</b>				
<b>Transparência da sonda</b>	Não apresenta valores concretos, apenas é possível classificar como biótipo fino ou espesso	Minimamente invasivo	(+) Tempo reduzido. (+) Procedimento realizado rotineiramente durante tratamentos periodontal	Verificou-se ser altamente reprodutível, com 85% de repetibilidade intra-examinador

Métodos 2D				
<b>Transgengival Probing</b>	Resultados precisos ate 0,5mm.	Invasivo. Necessária anestesia local. Desagradável para o paciente.	(+) Tempo reduzido. (+) Nenhuma ferramenta especial é necessária. (-) O stop de borracha pode deslizar e dar valores errados. (-) Possíveis mudanças de volume devido a anestesia.	Esta técnica pode ser realizada rapidamente, sem dispositivos adicionais, adequados na prática clínica.
<b>Determinação ultrassônica</b>	Resolução de 0,1mm.	Desconforto baixo. Não invasivo.	(+) Método indolor. (-) Necessidade de uma ferramenta especial. (-) Zonas posteriores de mais difícil acesso.	O dispositivo não pode ser utilizado de outro modo limitando-o em praticabilidade clínica.
<b>Medição da espessura gengival com transformer probe</b>	Medidas aproximam-se dos 10µm.  Diferença em remedições 150µm.	Anestesia local necessária.  Invasivo/doloroso.	(-) Ferramenta especial necessária. (-) Zonas posteriores de mais difícil acesso.	O dispositivo não pode ser utilizado de outro modo limitando-o em praticabilidade clínica.

<b>PPRx</b>	Reprodutibilidade para medições duplicadas mostraram equivalência em um intervalo de confiança de 95%	Desconforto ligeiro: Guta-percha no sulco, raio-x lateral. Exposição à radiação.	(+) Método simples. (+) Aparelhos de raios X amplamente disponíveis. (-) Só é possível na região anterior. (-) É necessário um paralelismo absoluto entre o dente e a película.	Mede espessura gengival, profundidade do sulco, distancia CEJ/crista óssea, espessura do tecido conjuntivo e osso alveolar, e a distância da CEJ / limite marginal da gengiva. Como apenas as regiões frontais pode ser medidas, e o paralelismo deve ser absoluto, a praticabilidade é limitada.
<b>Métodos 3D</b>				
<b>Projeção de Moiré</b>	Erro relativo de medições de 2,2% ou 50-600mm	Desconforto durante a impressão	(+) Possibilidade de medição 3D. (-) Moldes dentários necessários (imprecisões adicionais possível). (-) O sistema de Moiré não pode ser utilizado com outros fins.	Dispositivo normalmente não é amplamente disponível em ambiente clínico
<b>ST-CBCT</b>	O erro de medição depende do tomógrafo, até 1,11 milímetros ou 7%	Indolor Exposição a radiação	(+) Resumo 3D sobre estruturas anatômicas com informações terapêuticas adicionais. (-) Distinção dos tipos de tecidos moles, ainda não é possível.	Em casos complexos. Devido a exposição à radiação e do custo não é recomendado a sua repetição. Indicador rigoroso.

Tabela 8: Resumo dos métodos de medição

#### 6- Biótipo gengival e resposta a agressão:

O biótipo gengival espesso e o biótipo gengival fino respondem de maneira diferente à agressão, sejam eles infecciosos, parafuncionais ou iatrogénicos (Kao and Pasquinelli, 2002).

Comparação da resposta a agressão		
	Biótipo fino	Biótipo espesso
<b>Inflamação</b>	Tecidos moles: recessão gengival.  Tecidos duros: rápida perda óssea associada a recessão dos tecidos moles.	Tecidos moles: inflamação marginal; cianose; sangramento a sondagem; edema/alterações fibróticas.  Tecidos duros: perda óssea com formação de bolça periodontal/ defeito infra ósseo.
<b>Cirurgia</b>	É difícil prever onde os tecidos vão estabilizar.	É possível prever os contornos dos tecidos duros e moles após a cicatrização.
<b>Extração dentária</b>	Reabsorção no sentido apical e lingual.	Atrofia mínima do rebordo alveolar.

Tabela 9: Resposta ao insulto do biótipo fino e do biótipo espesso (Kao and Pasquinelli, 2002)

#### 7- Biótipo gengival e o resultado do tratamento:

O resultado do tratamento poderá ser afetado pela espessura do tecido gengival, potencialmente devido à diferença na quantidade de aporte sanguíneo ao osso subjacente e à sua suscetibilidade à reabsorção(Fu et al., 2010).

#### 8- Biótipo gengival e posição dentária:

A dimensão da mucosa gengival pode ser afetada pela posição vestibulo lingual dos dentes dentro do osso alveolar. A mudança da posição dos dentes tem repercussões na dimensão da gengiva (Coatoam et al., 1981). Em 2005, um estudo realizado por Müller e Könönen, mostrou que a maioria das variações de espessura gengival era consequente à

posição dos dentes sendo mínima a contribuição da variabilidade do paciente(Muller and Kononen, 2005).

#### 9- Biótipo gengival e osso alveolar subjacente:

Um estudo que avaliou a correspondência entre a espessura do osso vestibular e a espessura da mucosa gengival, com a utilização de informações obtidas a partir do CBCT, exames clínicos e impressões de diagnóstico em dentes anteriores de 60 indivíduos, determinou a existência de uma ligação significativa entre a espessura dos tecidos duros e moles e a posição da crista alveolar(Cook et al., 2011). Segundo Fu et alii, (2010), num estudo semelhante em 22 cadáveres recentes, a espessura do tecido gengival labial tem uma correlação moderada com o tecido ósseo subjacente.

#### 10- Biótipo gengival e preservação do rebordo alveolar:

Um biótipo espesso exibe uma maior permanência dimensional durante a remodelação comparado a um biótipo fino. Foi encontrada uma maior remodelação do rebordo ósseo nos biótipos finos comparativamente ao biótipo periodontal espesso, sendo assim necessária uma maior atenção à preservação do rebordo nos pacientes que apresentam um biótipo fino. Para isso, a utilização de técnicas como a extração atraumática, técnicas para preservação do alvéolo "socket preservation" ou de preservação do rebordo após a extração de um dente, são primordiais para alcançar resultados estéticos ideais em biótipos finos (Ahmad, 2005a, Atwood, 1963).

#### 11- Biótipo gengival e espessura da membrana de Schneider:

Uma das complicações comuns durante um enxerto do seio maxilar é a perfuração da membrana de Schneider, quando o acesso é feito através de parede lateral ou a partir do rebordo ósseo.(Ardekian et al., 2006, Reiser et al., 2001). Autores como Berengo et al. (2004) e Van Den Bergh et al. (2000) sugeririam uma associação entre a espessura da membrana de Schneider e o risco da sua perfuração.

Um estudo levado a cabo por Aimetti et al. em 2008, tentou encontrar uma correspondência entre a espessura da membrana de Schneider e a espessura do tecido gengival. Para isso os autores retiraram amostras do assoalho do seio maxilar durante intervenções cirúrgicas otorrinolaringológicas, e mediram a espessura da mucosa

gingival. Os autores descreveram a espessura média da membrana de Schneider como sendo  $0,97 \pm 0,36\text{mm}$ , que os pacientes com uma gengiva espessa tinham uma membrana de Schneider com  $1,26 \pm 0,14\text{mm}$  de espessura, enquanto os pacientes com uma mucosa gengival fina apresentavam uma membrana de  $0,61 \pm 0,15\text{mm}$  de espessura. Estes resultados mostram que o biótipo gengival é um fator fiável, capaz de prever a espessura da membrana de Schneider.(Aimetti et al., 2008)

Estes dados necessitam de pesquisas complementares para a sua confirmação. (Aimetti et al., 2008)

#### 12- Biótipo gengival e recobrimento radicular:

São fatores chaves para o tratamento de defeitos muco-gengivais, a espessura do tecido gengival no local dador e no local recetor.(McFall, 1967). Em cirurgias de recobrimento radicular, retalhos de 0,8 a 1,2 mm originam resultados mais previsíveis (Baldi et al., 1999, Huang et al., 2005, Hwang and Wang, 2006). Devido à facilidade de manipulação e a um maior fornecimento de sangue apresentado pelo tecido gengival espesso, ocorre um aumento da revascularização do enxerto, levando a um aumento da velocidade do processo de cura, aumentando a probabilidade de um recobrimento total(Hwang and Wang, 2006).

#### 13- Biótipo gengival e alongamento coronário:

Os tecidos gengivais espessos são mais resistentes à recessão gengival ou às irritações mecânicas, capazes de esconder as margens das restaurações. Numa cirurgia de alongamento coronário, é muitas vezes complicado prever a posição final dos tecidos gengivais e dos tecidos ósseos, devido ao facto de existir pelo menos 0,5 a 0,8 mm de perda óssea. Num tecido gengival considerado fino, o autor recomenda um enxerto de tecido “macio” 6 a 8 semanas antes do procedimento de alongamento coronário de forma a aumentar a espessura de tecido queratinizado (Reeves, 1991).

#### 14- Biótipo gengival e plano de tratamento com implante:

Kan et al. (2003) realizaram um estudo de forma a avaliar clinicamente as dimensões da mucosa peri-implantar em implantes anteriores superiores unitários de dois passos, com mínimo um ano de função. Os autores também avaliaram a influência do biótipo gengival,



concluindo que a espessura média peri-implantar é levemente superior à espessura gengival em dentes. A altura da papila interproximal do implante é independente do nível ósseo interproximal próximo ao implante, mas está relacionado com o nível ósseo próximo do dente adjacente.

Um estudo em animais concluiu que o tecido gengival fino pode levar a perda óssea marginal durante a formação do espaço biológico peri-implantar.(Berglundh and Lindhe, 1996). Em 2005, um estudo histológico levado a cabo por Huang et al. mencionou que os implantes rodeados por uma mucosa fina eram propensos à formação de defeitos ósseos angulares, enquanto a crista óssea fora mantida estável em implantes rodeados por mucosa espessa (Huang et al., 2005). Segundo Abrahamsson et al. (1996), uma gengiva espessa pode impedir significativamente a recessão óssea, embora os autores aconselhem a evitar a colocação supracrestal dos implantes quando o paciente exibe um biótipo fino.

Bouri et al (2008), num estudo transversal para determinar se a largura da gengiva queratinizada ao redor do implante influenciava a saúde dos tecidos moles e duros, sugeriram uma relação em que o sangramento, a sondagem e a média da perda óssea alveolar num implante com uma gengiva queratinizada de 2 mm foi maior do que em implantes envolvidos por uma gengiva queratinizada com mais de 2 mm.

Uma das complicações mais comuns subsequentes à colocação de um implante unitário da zona anterior é a recessão gengival (Goodacre et al., 1999). O biótipo gengival é uma das chaves de diagnóstico para a previsão do êxito estético do implante (Kois, 2001). A recessão gengival, em pacientes com um biótipo gengival fino, aumenta imediatamente após a reabilitação com implantes unitários (Evans and Chen, 2008). Segundo Romeo et al. (2008), os pacientes com uma mucosa espessa e plana, tendem a manter a altura das papilas.

Um estudo levado a cabo por Jung et alii. em 2007, avaliou a alteração da cor da mucosa vestibular em porcos com o uso de diferentes materiais (titânio, titânio revestido com cerâmica feldspática, zircónio e zircónio revestido com cerâmica feldspática), colocados juntamente com enxertos com diferentes espessuras (Jung et al., 2007). A cor dos tecidos, medida com um espectrofotómetro e comparada com uma mucosa de controlo sem a colocação de material, variou consoante o material e a espessura da mucosa, tendo sido alterada por todos os materiais na mucosa fina (1,5mm), sendo o titânio o material que mais alterou a cor. Na mucosa normal (2mm), apenas o titânio produziu uma alteração de

cor. Na mucosa de maior espessura (3mm) não foi encontrada qualquer alteração de cor distinguível pelo olho humano com o uso destes quatro materiais (Jung et al., 2007).

#### 15- Biótipo gengival e ortodontia:

Um estudo levado a cabo por Dorfman (1978) avaliou a relação entre a movimentação ortodôntica dos incisivos inferiores e a espessura gengival, concluindo que nos incisivos inferiores movimentados em direção lingual houve um aumento da espessura gengival enquanto nos incisivos inferiores movimentados para vestibular foi observada uma diminuição da espessura gengival.

Steiner et al (1981) demonstraram num estudo realizado em macacos, que as forças ortodônticas podem levar a uma diminuição da espessura do tecido gengival, provocando recessões gengivais e podendo provocar deiscências ósseas em movimentos vestibulares sem necessariamente provocar perda de inserção e recessão gengival.

Wennstrom et al em 1987, estudaram as alterações dos tecidos moles em dentes de macacos sujeitos a movimentação ortodôntica em varias áreas com diferentes espessuras e qualidade de tecido. Os autores avaliaram as alterações que ocorrem nos tecidos moles após a movimentação, concluindo que as alterações dependem da quantidade do deslocamento, da magnitude da força exercida, do controle da placa bacteriana e das características gengivais. Os autores observaram também que a presença de deiscências ósseas são fatores predisponentes e que a espessura do tecido gengival é um fator determinante para a ocorrência de recessão gengival.

Noutro estudo realizado por Yared et al. em 2006 em dentes incisivos inferiores movimentados ortodônticamente, conclui-se que dentes com uma inclinação final superior a 95 graus e uma espessura da margem gengival inferior a 0,5 mm apresentam uma maior e mais severa recessão gengival, e que a espessura era mais relevante do que a inclinação final para o aparecimento das recessões.

Bandas cimentadas em áreas de tecido gengival queratinizado reduzido, dificultam a higienização, favorecendo o aparecimento de recessões gengivais.(Ericsson and Lindhe, 1984)

Foushee et al. (1985) observaram que após uma cirurgia ortognatia associada a ortodontia, pacientes com um biótipo fino e um osso fino antes da cirurgia, tem maior risco de

recessão gengival associada a deiscências, de uma forma independente da altura da gengiva queratinizada.

Em casos em que seja previsível uma recessão gengival devido a movimentação ortodôntica no sentido vestibular, é sugerido um aumento de espessura gengival por meio cirúrgico, como demonstrado por Holmes et alii, (2005) num estudo onde realizaram enxertos livres de tecido conjuntivo em canídeos antes de realizar uma movimentação vestibular dos dentes. No entanto, nos casos em que o paciente apresenta um biótipo gengival fino, devido à sua posição mais vestibular, não é necessário procedimentos de aumento gengival pré-ortodônticos. A recessão irá diminuir quando o dente for colocado numa posição mais interior no osso alveolar. (Wennstrom et al., 1987)

### **III- Conclusão**

Cada vez mais, vem aumentando a importância do diagnóstico do biótipo periodontal, devido ao reconhecimento da sua importância e das suas consequências quando este é negligenciado pelos médicos dentistas (Cook et al., 2011, Grover et al., 2011, Kan et al., 2010, Kois, 2001, Lee et al., 2011, Nagaraj et al., 2010).

Resumidamente, existem dois tipos gengivais (fino ou espesso), podendo apresentar-se em duas diferentes formas (festonado ou plano), sendo assim três os biótipos gengivais. Em primeiro lugar, o biótipo fino e festonado, em que pacientes com este biótipo ostentam dentes alongados e estreitos, com uma estreita faixa de gengiva queratinizada, com um tecido ósseo subjacente fino e uma margem gengival festonada. O segundo é o biótipo espesso e plano onde pacientes ostentam dentes quadrados com uma proporção altura e largura coronária de 1:1, tecidos gengivais espessos, uma vasta faixa de gengiva queratinizada, tecido ósseo espesso e uma margem gengival plana. Para terminar, o terceiro biótipo descrito na literatura é o biótipo espesso e festonado, definido por possuir dentes alongados, com uma margem gengival festonada coberta por uma ampla faixa de tecido queratinizado (De Rouck et al., 2009, Kao and Pasquinelli, 2002, Maynard and Wilson, 1980, Muller and Kononen, 2005, Olsson and Lindhe, 1991).

Por normalidade, os indivíduos tendem a apresentar um biótipo idêntico na região anterior e posterior, não possuindo diferenças entre os lados esquerdo e direito (Januario et al., 2011), embora alterações possam ocorrer quando confrontamos os biótipos dos dentes maxilares e mandibulares (Cuny-Houchmand et al., 2013, Muller and Eger, 1997). Quanto ao género, há desigualdades visto que as mulheres tendem a possuir um biótipo fino, tanto no epitélio palatino como no epitélio vestibular (Muller et al., 2000). Nos indivíduos jovens, encontra-se maioritariamente um biótipo mais espesso (De Rouck et al., 2009, Vandana and Savitha, 2005).

São vários os modos que podemos utilizar para determinar o biótipo periodontal do nosso paciente, mas nenhum deles é apreciado como o método padrão. Estes métodos podem ir do mais simples, como a simples visualização dos tecidos gengivais e a forma dos dentes centrais superiores (Cuny-Houchmand et al., 2013, Olsson and Lindhe, 1991, Verdugo et al., 2009) ou a utilização de sondas periodontais (Cook et al., 2011, De Rouck et al., 2009, Fu et al., 2010, Han and Jung, 2011, Kan et al., 2010, Verdugo et al., 2009), até os mais modernos como a utilização de aparelhos de ultrassom (Muller and Eger, 1997, Muller et

al., 2000, Muller and Kononen, 2005, Muller et al., 1999) e tomografia computadorizada de feixe cónico (Barriviera et al., 2009, Januario et al., 2008, Januario et al., 2011).

A falta de um método fiável para determinar o biótipo periodontal torna-se um problema, pois um diagnóstico preciso do biótipo gengival é central na elaboração de um plano de tratamento adequado quando se ambiciona alcançar um resultado estético calculável (Nagaraj et al., 2010). Segundo os autores, indivíduos que apresentam um biótipo fino são propensos a exibir recessão gengival. Durante a avaliação cirúrgica é muitas vezes identificado um osso vestibular fino, associado, em alguns casos, à presença de fenestração (Muller and Kononen, 2005, Nagaraj et al., 2010).

Devido à sua espessura diminuída, o biótipo fino tende a deixar transparecer a cor do material restaurador, seja este uma coroa metalocerâmica ou mesmo um implante, comprometendo assim os resultados estéticos. Quando sujeita a cirurgias de colocação de implantes, indivíduos com este biótipo podem apresentar recessão vestibular e perda de papila interproximal (Chen et al., 2009, Kois, 2001, Lee et al., 2011).

Os indivíduos com biótipo espesso apresentam maior resistência ao trauma ou inflamação. Quando agredido, tem maior propensão a formar bolsas periodontais. Este biótipo favorece os casos onde se quer um tratamento estético, devido ao facto de esconder o término das restaurações bem como por reagir melhor quando há a necessidade de realizar um tratamento com implantes dentários, mantendo o tecido mais estável (Cosyn et al., 2011, Cosyn et al., 2012, Raes et al., 2011).

Como referido anteriormente, um método fiável de diagnóstico é necessário para evitar um planeamento e um tratamento restaurador que terá como consequência um resultado inestético. De entre os métodos, o menos fiável para diagnóstico é a simples visualização dos tecidos periodontais pois mostrou ser o que mais fracassos apresenta em identificar o biótipo correto nos pacientes, sobretudo o do tipo fino. Este biótipo é considerado o mais propenso a desenvolver problemas, logo, a simples visualização dos tecidos não é um método fiável para diagnóstico. (Cuny-Houchmand et al., 2013, De Rouck et al., 2009, Eghbali et al., 2009, Kan et al., 2010).

O método que tem mostrado maior fiabilidade no diagnóstico dos biótipos é o método de transparência da sonda periodontal, onde uma sonda é inserida no sulco gengival na face vestibular dos dentes anteriores. Quando é possível visualizá-la definirá o biótipo como

sendo do tipo fino, porém quando não é visível através dos tecidos será considerado um biótipo espesso (Cook et al., 2011, De Rouck et al., 2009, Kan et al., 2010).

A maneira de responder aos insultos, sejam infecciosos ou iatrogênicos, varia de biótipo para biótipo (Kao and Pasquinelli, 2002). No biótipo fino é difícil prever onde os tecidos vão estabilizar após uma cirurgia, enquanto a resposta à inflamação se caracteriza-se por uma perda óssea rápida associada a recessões gengivais. O biótipo espesso reage de melhor forma à cirurgia, sendo possível prever os contornos pós cirúrgicos, e reage à inflamação com a formação de bolsas periodontais ou defeitos ósseos. Após a extração dentária, o biótipo fino sofre uma reabsorção no sentido apical e lingual do rebordo ósseo, e o biótipo espesso sofre uma atrofia mínima do rebordo gengival (Kao and Pasquinelli, 2002). Essa diferença de resposta deve-se, possivelmente à diferença na quantidade de fornecimento de sangue ao osso subjacente (Fu et al., 2010).

Um estudo de Coatoam et al. (1981) demonstrou que a dimensão gengival pode ser afetada pela posição vestibulo-lingual dos dentes dentro do osso. Outro estudo, de Muller and Kononen (2005), revelou que a maioria das variações de espessura gengival era consequente da posição dos dentes sendo mínima a contribuição da variabilidade do paciente.

Os estudos de Cook et al. (2011) e Fu et al. (2010) mostraram a existência de uma correlação entre a espessura do tecido gengival e a espessura do tecido ósseo subjacente.

Foi encontrada maior permanência dimensional durante a remodelação óssea no biótipo espesso, comparativamente ao biótipo fino. Isto indica que é necessário uma maior atenção na preservação do rebordo ósseo nos pacientes que apresentam um biótipo fino, utilizando técnicas de extração atraumática e técnicas para preservação do alvéolo “socket preservation” de forma a alcançar resultados estéticos ideais (Ahmad, 2005a, Atwood, 1963).

Um estudo, que necessita de pesquisas complementares para a sua confirmação, demonstrou uma correlação entre a espessura da membrana de Schneider e o biótipo gengival (Aimetti et al., 2008).

Durante um recobrimento radicular, a espessura do tecido gengival dador e do tecido gengival recetor são fatores chaves para o sucesso (McFall, 1967). Assim sendo, retalhos mais espessos originam resultados mais previsíveis (Baldi et al., 1999, Huang et al., 2005,

Hwang and Wang, 2006), devido à sua manipulação mais fácil e melhor fornecimento sanguíneo que o tecido gengival espesso apresenta (Hwang and Wang, 2006).

Nas cirurgias de alongamento coronário, é muitas vezes complicado prever a posição final dos tecidos gengivais e dos tecidos ósseos. É por isso que Reeves (1991) recomenda um enxerto de tecido macio 6 a 8 semanas antes do procedimento de alongamento coronário em pacientes que apresentam um biótipo considerado fino, de forma a aumentar a espessura do tecido queratinizado.

Foram realizados vários estudos sobre o tecido peri-implantar. Um deles foi o de Kan et al (2003), onde concluíram que a espessura média peri-implantar é levemente superior à espessura gengival em dentes e que a altura da papila interproximal do implante é independente do nível ósseo interproximal próximo ao dente, mas está relacionado com o nível ósseo próximo ao dente adjacente.

A complicação mais comum subsequente à colocação de implantes unitários na zona anterior é a recessão gengival (Goodacre et al., 1999)

Vários os estudos demonstraram que um biótipo fino sofre uma maior reabsorção óssea e é mais propenso à formação de defeitos ósseos (Abrahamsson et al., 1996, Berglundh and Lindhe, 1996, Huang et al., 2005). Outro estudo demonstrou que a largura da gengiva queratinizada ao redor do implante influencia a saúde dos tecidos moles e duros, afirmando que o sangramento, a sondagem e a medida da perda óssea alveolar num implante com uma gengiva de 2mm foi maior do que num implante envolvido por uma gengiva queratinizada com mais de 2 mm (Bouri et al., 2008). Jung et alii. em 2007, avaliaram a alteração da cor da mucosa vestibular em porcos, após o uso de vários materiais (titânio, titânio revestido com cerâmica feldspática, zircônio e zircônio revestido com cerâmica feldspática), colocados juntamente com enxertos com diferentes espessuras. Os autores demonstraram assim que o material e a espessura da gengiva tem uma grande influencia na cor da mucosa, e que um biótipo espesso não sofre alterações distinguíveis a olho nu (Jung et al., 2007).

Por estes motivos um bom diagnóstico do biótipo gengival é essencial para o êxito da estética do implante (Kois, 2001).

O biótipo gengival também tem influência durante o tratamento ortodôntico. O estudo de Dorfman (1978) observou que a movimentação ortodôntica dos incisivos centrais

inferiores, em sentido lingual aumenta a espessura gengival, enquanto a sua movimentação para vestibular faz a sua espessura diminuir. Outro estudo demonstrou que as forças ortodônticas podem diminuir a espessura do tecido gengival, provocando recessões gengivais (Steiner et al., 1981). A quantidade do deslocamento, a magnitude da força exercida, o controle da placa bacteriana e as características gengivais são fatores dos quais dependem as alterações gengivais após a movimentação (Wennstrom et al., 1987). Por essa razão, em casos em que seja previsível uma recessão gengival devido ao movimento ortodôntico vestibular, é sugerido por Holmes et alii, (2005), um aumento de espessura gengival por meio cirúrgico, enquanto para movimentos linguais, a recessão irá diminuir sem necessidade de um aumento pré-ortodôntico.

Através deste trabalho, é possível perceber qual é a importância do biótipo gengival na medicina dentária. Desta forma, o objetivo desta análise é alertar para a necessidade de efetuar um diagnóstico preciso do biótipo gengival antes de qualquer tratamento dentário. Para uma boa estética, devemos ter em atenção a idade, o gênero, os contornos do sorriso e o biótipo gengival para podermos atingir resultados harmoniosos.



#### IV- Bibliografia

- ABRAHAM, S., DEEPAK, K. T., AMBILI, R., PREEJA, C. & ARCHANA, V. 2014. Gingival biotype and its clinical significance – A review. *The Saudi Journal for Dental Research*, 5, pp.3-7.
- ABRAHAMSSON, I., BERGLUNDH, T., WENNSTROM, J. & LINDHE, J. 1996. The peri-implant hard and soft tissues at different implant systems. A comparative study in the dog. *Clinical oral implants research*, 7, pp.212-219.
- AHMAD, I. 2005a. Anterior dental aesthetics: Dental perspective. *British Dental Journal*, 199, pp.135-141.
- AHMAD, I. 2005b. Anterior dental aesthetics: gingival perspective. *British Dental Journal*, 199, pp.195-202.
- AIMETTI, M., MASSEI, G., MORRA, M., CARDESI, E. & ROMANO, F. 2008. Correlation between gingival phenotype and Schneiderian membrane thickness. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, 23, pp.1128-1132.
- ALPISTE-ILLUECA, F. 2004. Dimensions of the dentogingival unit in maxillary anterior teeth: a new exploration technique (parallel profile radiograph). *The International journal of periodontics & restorative dentistry*, 24, pp.386-396.
- ARDEKIAN, L., OVIED-PELEG, E., MACTEI, E. E. & PELED, M. 2006. The clinical significance of sinus membrane perforation during augmentation of the maxillary sinus. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 64, pp.277-282.
- ARORA, R., NARULA, S. C., SHARMA, R. K. & TEWARI, S. 2013. Supracrestal gingival tissue: assessing relation with periodontal biotypes in a healthy

periodontium. *The International journal of periodontics & restorative dentistry*, 33, pp.763-771.

ATWOOD, D. A. 1963. Postextraction changes in the adult mandible as illustrated by microradiographs of midsagittal sections and serial cephalometric roentgenograms. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 13, pp.810-824.

BALDI, C., PINI-PRATO, G., PAGLIARO, U., NIERI, M., SALETTA, D., MUZZI, L. & CORTELLINI, P. 1999. Coronally advanced flap procedure for root coverage. Is flap thickness a relevant predictor to achieve root coverage? A 19-case series. *Journal of periodontology*, 70, pp.1077-1084.

BARRIVIERA, M., DUARTE, W. R., JANUARIO, A. L., FABER, J. & BEZERRA, A. C. 2009. A new method to assess and measure palatal masticatory mucosa by cone-beam computerized tomography. *Journal of clinical periodontology*, 36, pp.564-568.

BASHUTSKI, J. D. & WANG, H. L. 2007. Common implant esthetic complications. *Implant dentistry*, 16, pp.340-348.

BERENGO, M., SIVOLELLA, S., MAJZOUN, Z. & CORDIOLI, G. 2004. Endoscopic evaluation of the bone-added osteotome sinus floor elevation procedure. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 33, pp.189-194.

BERGLUNDH, T. & LINDHE, J. 1996. Dimension of the periimplant mucosa. Biological width revisited. *Journal of clinical periodontology*, 23, pp.971-973.

BOURI, A., JR., BISSADA, N., AL-ZAHRANI, M. S., FADDOUL, F. & NOUNEH, I. 2008. Width of keratinized gingiva and the health status of the supporting tissues around dental implants. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, 23, pp.323-326.

- CHARRUEL, S., PEREZ, C., FOTI, B., CAMPS, J. & MONNET-CORTI, V. 2008. Gingival contour assessment: clinical parameters useful for esthetic diagnosis and treatment. *Journal of periodontology*, 79, pp.795-801.
- CHEN, M. C., LIAO, Y. F., CHAN, C. P., KU, Y. C., PAN, W. L. & TU, Y. K. 2010. Factors influencing the presence of interproximal dental papillae between maxillary anterior teeth. *Journal of periodontology*, 81, pp.318-324.
- CHEN, S. T., DARBY, I. B., REYNOLDS, E. C. & CLEMENT, J. G. 2009. Immediate implant placement postextraction without flap elevation. *Journal of periodontology*, 80, pp.163-172.
- CHOW, Y. C., EBER, R. M., TSAO, Y. P., SHOTWELL, J. L. & WANG, H. L. 2010. Factors associated with the appearance of gingival papillae. *Journal of clinical periodontology*, 37, pp.719-727.
- CHU, S. J., TAN, J. H., STAPPERT, C. F. & TARNOW, D. P. 2009a. Gingival zenith positions and levels of the maxillary anterior dentition. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* 21, pp.113-120.
- CHU, S. J., TARNOW, D. P., TAN, J. H. & STAPPERT, C. F. 2009b. Papilla proportions in the maxillary anterior dentition. *The International journal of periodontics & restorative dentistry*, 29, pp.385-393.
- COATOAM, G. W., BEHRENTS, R. G. & BISSADA, N. F. 1981. The width of keratinized gingiva during orthodontic treatment: its significance and impact on periodontal status. *Journal of periodontology*, 52, pp.307-313.
- COOK, D. R., MEALEY, B. L., VERRETT, R. G., MILLS, M. P., NOUJEIM, M. E., LASHO, D. J. & CRONIN, R. J., JR. 2011. Relationship between clinical periodontal biotype and labial plate thickness: an in vivo study. *The International journal of periodontics & restorative dentistry*, 31, pp.345-354.

- COSYN, J., EGHBALI, A., DE BRUYN, H., COLLYS, K., CLEYMAET, R. & DE ROUCK, T. 2011. Immediate single-tooth implants in the anterior maxilla: 3-year results of a case series on hard and soft tissue response and aesthetics. *Journal of clinical periodontology*, 38, pp.746-753.
- COSYN, J., HOOGHE, N. & DE BRUYN, H. 2012. A systematic review on the frequency of advanced recession following single immediate implant treatment. *Journal of clinical periodontology*, 39, pp.582-589.
- CUNY-HOUCHMAND, M., RENAUDIN, S., LEROUL, M., PLANCHE, L., GUEHENNEC, L. L. & SOUEIDAN, A. 2013. Gingival biotype assesement: visual inspection relevance and maxillary versus mandibular comparison. *The open dentistry journal*, 7, pp.1-6.
- DE ROUCK, T., EGHBALI, R., COLLYS, K., DE BRUYN, H. & COSYN, J. 2009. The gingival biotype revisited: transparency of the periodontal probe through the gingival margin as a method to discriminate thin from thick gingiva. *Journal of clinical periodontology*, 36, pp.428-433.
- DORFMAN, H. S. 1978. Mucogingival changes resulting from mandibular incisor tooth movement. *American journal of orthodontics*, 74, pp.286-297.
- EGER, T., MULLER, H. P. & HEINECKE, A. 1996. Ultrasonic determination of gingival thickness. Subject variation and influence of tooth type and clinical features. *Journal of clinical periodontology*, 23, pp.839-845.
- EGHBALI, A., DE ROUCK, T., DE BRUYN, H. & COSYN, J. 2009. The gingival biotype assessed by experienced and inexperienced clinicians. *Journal of clinical periodontology*, 36, pp.958-963.
- ERICSSON, I. & LINDHE, J. 1984. Recession in sites with inadequate width of the keratinized gingiva. An experimental study in the dog. *Journal of clinical periodontology*, 11, pp.95-103.

- ESFAHROOD, Z. R., KADKHODAZADEH, M. & TALEBI ARDAKANI, M. R. 2013. Gingival biotype: a review. *General dentistry*, 61, pp.14-17.
- EVANS, C. D. & CHEN, S. T. 2008. Esthetic outcomes of immediate implant placements. *Clinical oral implants research*, 19, pp.73-80.
- FOUSHEE, D. G., MORIARTY, J. D. & SIMPSON, D. M. 1985. Effects of mandibular orthognathic treatment on mucogingival tissues. *Journal of periodontology*, 56, pp.727-733.
- FU, J. H., YEH, C. Y., CHAN, H. L., TATARAKIS, N., LEONG, D. J. & WANG, H. L. 2010. Tissue biotype and its relation to the underlying bone morphology. *Journal of periodontology*, 81, pp.569-574.
- FURHAUSER, R., FLORESCU, D., BENESCH, T., HAAS, R., MAILATH, G. & WATZEK, G. 2005. Evaluation of soft tissue around single-tooth implant crowns: the pink esthetic score. *Clinical oral implants research*, 16, pp.639-644.
- GOASLIND, G. D., ROBERTSON, P. B., MAHAN, C. J., MORRISON, W. W. & OLSON, J. V. 1977. Thickness of facial gingiva. *Journal of periodontology*, 48, pp.768-771.
- GOODACRE, C. J., KAN, J. Y. & RUNGCHARASSAENG, K. 1999. Clinical complications of osseointegrated implants. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 81, pp.537-552.
- GREENBERG, J., LASTER, L. & LISTGARTEN, M. A. 1976. Transgingival probing as a potential estimator of alveolar bone level. *Journal of periodontology*, 47, pp.514-517.

- GROVER, H. S., YADAV, A., YADAV, P. & NANDA, P. 2011. Optimizing gingival biotype using subepithelial connective tissue graft: a case report and one-year followup. *Case reports in dentistry*, 2011, pp.1-3.
- HAN, J. Y. & JUNG, G. U. 2011. Labial and lingual/palatal bone thickness of maxillary and mandibular anteriors in human cadavers in Koreans. *Journal of Periodontal & Implant Science*, 41, pp.60-66.
- HOLMES, H. D., TENNANT, M. & GOONEWARDENE, M. S. 2005. Augmentation of faciolingual gingival dimensions with free connective tissue grafts before labial orthodontic tooth movement: an experimental study with a canine model. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 127, pp.562-572.
- HUANG, L. H., NEIVA, R. E. & WANG, H. L. 2005. Factors affecting the outcomes of coronally advanced flap root coverage procedure. *Journal of periodontology*, 76, pp.1729-1734.
- HWANG, D. & WANG, H. L. 2006. Flap thickness as a predictor of root coverage: a systematic review. *Journal of periodontology*, 77, pp.1625-1634.
- JANUARIO, A. L., BARRIVIERA, M. & DUARTE, W. R. 2008. Soft tissue cone-beam computed tomography: a novel method for the measurement of gingival tissue and the dimensions of the dentogingival unit. *Journal of esthetic and restorative dentistry*, 20, pp.366-374.
- JANUARIO, A. L., DUARTE, W. R., BARRIVIERA, M., MESTI, J. C., ARAUJO, M. G. & LINDHE, J. 2011. Dimension of the facial bone wall in the anterior maxilla: a cone-beam computed tomography study. *Clinical oral implants research*, 22, pp.1168-1171.
- JUNG, R. E., SAILER, I., HAMMERLE, C. H., ATTIN, T. & SCHMIDLIN, P. 2007. In vitro color changes of soft tissues caused by restorative materials. *The International journal of periodontics & restorative dentistry*, 27, pp.251-257.

- KAN, J. Y., MORIMOTO, T., RUNGCHARASSAENG, K., ROE, P. & SMITH, D. H. 2010. Gingival biotype assessment in the esthetic zone: visual versus direct measurement. *The International journal of periodontics & restorative dentistry*, 30, pp.237-243.
- KAN, J. Y., RUNGCHARASSAENG, K., UMEZU, K. & KOIS, J. C. 2003. Dimensions of peri-implant mucosa: an evaluation of maxillary anterior single implants in humans. *Journal of periodontology*, 74, pp.557-562.
- KAO, R. T. & PASQUINELLI, K. 2002. Thick vs. thin gingival tissue: a key determinant in tissue response to disease and restorative treatment. *Journal of the California Dental Association*, 30, pp.521-526.
- KOIS, J. C. 2001. Predictable single tooth peri-implant esthetics: five diagnostic keys. *Compendium of continuing education in dentistry*, 22, pp.199-206.
- KORBENDEAU, J., M. & GUYOMARD, F. 1992. *Chirurgie mucogingivale chez l'enfant et l'adolescent*, Paris, CDP.
- LEE, A., FU, J. H. & WANG, H. L. 2011. Soft tissue biotype affects implant success. *Implant dentistry*, 20, pp.38-47.
- MARTEGANI, P., SILVESTRI, M., MASCARELLO, F., SCIPIONI, T., GHEZZI, C., ROTA, C. & CATTANEO, V. 2007. Morphometric study of the interproximal unit in the esthetic region to correlate anatomic variables affecting the aspect of soft tissue embrasure space. *Journal of periodontology*, 78, pp.2260-2265.
- MAYNARD, J. G. 1998. Mucogingival considerations for the adolescent patient. *Chicago: Quintessence Publishing Co.*

- MAYNARD, J. G., JR. & WILSON, R. D. 1980. Diagnosis and management of mucogingival problems in children. *Dental clinics of North America*, 24, pp.683-703.
- MCFALL, W. T., JR. 1967. The laterally repositioned flap--criteria for success. *Periodontics*, 5, pp.89-92.
- MULLER, H. P. & EGER, T. 1997. Gingival phenotypes in young male adults. *Journal of clinical periodontology*, 24, pp.65-71.
- MULLER, H. P., HEINECKE, A., SCHALLER, N. & EGER, T. 2000. Masticatory mucosa in subjects with different periodontal phenotypes. *Journal of clinical periodontology*, 27, pp.621-626.
- MULLER, H. P. & KONONEN, E. 2005. Variance components of gingival thickness. *Journal of periodontal research*, 40, pp.239-244.
- MULLER, H. P., SCHALLER, N. & EGER, T. 1999. Ultrasonic determination of thickness of masticatory mucosa: a methodologic study. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics*, 88, pp.248-253.
- NAGARAJ, K. R., SAVADI, R. C., SAVADI, A. R., PRASHANTH REDDY, G. T., SRILAKSHMI, J., DAYALAN, M. & JOHN, J. 2010. Gingival biotype - Prosthodontic perspective. *Journal of Indian Prosthodontic Society*, 10, pp.27-30.
- NANCI, A. & BOSSHARDT, D. D. 2006. Structure of periodontal tissues in health and disease. *Periodontol 2000*, 40, pp.11-28.
- OCHSENBEIN, C. & ROSS, S. 1969. A reevaluation of osseous surgery. *Dental clinics of North America*, 13, pp.87-102.



- OLSSON, M. & LINDHE, J. 1991. Periodontal characteristics in individuals with varying form of the upper central incisors. *Journal of clinical periodontology*, 18, pp.78-82.
- OLSSON, M., LINDHE, J. & MARINELLO, C. P. 1993. On the relationship between crown form and clinical features of the gingiva in adolescents. *Journal of clinical periodontology*, 20, pp.570-577.
- PAWAR, B., MISHRA, P., BANGA, P. & MARAWAR, P. P. 2011. Gingival zenith and its role in redefining esthetics: A clinical study. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 15, pp.135-138.
- POLACK, M. A. & MAHN, D. H. 2013. Biotype change for the esthetic rehabilitation of the smile. *Journal of esthetic and restorative dentistry*, 25, pp.177-186.
- RAES, F., COSYN, J., CROMMELINCK, E., COESSENS, P. & DE BRUYN, H. 2011. Immediate and conventional single implant treatment in the anterior maxilla: 1-year results of a case series on hard and soft tissue response and aesthetics. *Journal of clinical periodontology*, 38, pp.385-394.
- REEVES, W. G. 1991. Restorative margin placement and periodontal health. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 66, pp.733-736.
- REISER, G. M., RABINOVITZ, Z., BRUNO, J., DAMOULIS, P. D. & GRIFFIN, T. J. 2001. Evaluation of maxillary sinus membrane response following elevation with the crestal osteotome technique in human cadavers. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, 16, pp.833-840.
- ROMEO, E., LOPS, D., ROSSI, A., STORELLI, S., ROZZA, R. & CHIAPASCO, M. 2008. Surgical and prosthetic management of interproximal region with single-implant restorations: 1-year prospective study. *Journal of periodontology*, 79, pp.1048-1055.

- RONAY, V., SAHRMANN, P., BINDL, A., ATTIN, T. & SCHMIDLIN, P. R. 2011. Current status and perspectives of mucogingival soft tissue measurement methods. *Journal of esthetic and restorative dentistry*, 23, pp.146-156.
- SANAVI, F., WEISGOLD, A. S. & ROSE, L. F. 1998. Biologic width and its relation to periodontal biotypes. *Journal of esthetic dentistry*, 10, pp.157-163.
- SEIBERT JL, L. J. 1989. *Esthetics and periodontal therapy*, Copenhagen, Denmark: Munksgaard, pp.477-514.
- STEIN, J. M., LINTEL-HOPING, N., HAMMACHER, C., KASAJ, A., TAMM, M. & HANISCH, O. 2013. The gingival biotype: measurement of soft and hard tissue dimensions - a radiographic morphometric study. *Journal of clinical periodontology*, 40, pp.1132-1139.
- STEINER, G. G., PEARSON, J. K. & AINAMO, J. 1981. Changes of the marginal periodontium as a result of labial tooth movement in monkeys. *Journal of periodontology*, 52, pp.314-320.
- STERN, I. B. 1981. Current concepts of the dentogingival junction: the epithelial and connective tissue attachments to the tooth. *Journal of periodontology*, 52, pp.465-476.
- STUDER, S. P., LEHNER, C., BUCHER, A. & SCHARER, P. 2000. Soft tissue correction of a single-tooth pontic space: a comparative quantitative volume assessment. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 83, pp.402-411.
- STUDER, S. P., SOURLIER, D., WEGMANN, U., SCHARER, P. & REES, T. D. 1997. Quantitative measurement of volume changes induced by oral plastic surgery: validation of an optical method using different geometrically-formed specimens. *Journal of periodontology*, 68, pp.950-962.

- VAN DEN BERGH, J. P., TEN BRUGGENKATE, C. M., DISCH, F. J. & TUINZING, D. B. 2000. Anatomical aspects of sinus floor elevations. *Clinical oral implants research*, 11, pp.256-265.
- VANDANA, K. L. & SAVITHA, B. 2005. Thickness of gingiva in association with age, gender and dental arch location. *Journal of clinical periodontology*, 32, pp.828-830.
- VERDUGO, F., SIMONIAN, K. & NOWZARI, H. 2009. Periodontal biotype influence on the volume maintenance of onlay grafts. *Journal of periodontology*, 80, pp.816-823.
- WENNSTROM, J. L. 1990. The significance of the width and thickness of the gingiva in orthodontic treatment. *Deutsche zahnärztliche Zeitschrift*, 45, pp.136-141.
- WENNSTROM, J. L., LINDHE, J., SINCLAIR, F. & THILANDER, B. 1987. Some periodontal tissue reactions to orthodontic tooth movement in monkeys. *Journal of clinical periodontology*, 14, pp.121-129.
- YARED, K. F., ZENOBIO, E. G. & PACHECO, W. 2006. Periodontal status of mandibular central incisors after orthodontic proclination in adults. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 130, pp.1-8.